

Na Figura 1 o Comitê Brasileiro de Ação a Resistência a Inseticidas – IRAC-BR propõe o planejamento do sistema de produção de cultivos (rotação de culturas) da propriedade para garantir um período sem plantas hospedeiras para os Estados do Rio Grande do Sul, Mato Grosso e Bahia.

RIO GRANDE DO SUL

SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO
MILHO				SOJA	SOJA	SOJA	SOJA				TRIGO					MILHO							
				SOJA	CULTURA DE INVERNO*											SOJA							
				SOJA	CULTURA DE INVERNO*											MILHO							
				MILHO	CULTURA DE INVERNO*											MILHO							
				ARROZ	CULTURA DE INVERNO*											MILHO OU SOJA							

* Cultura de inverno: trigo, cevada, aveia ou avevém.

MATO GROSSO

SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO
MILHETO							ALGODÃO																
				SOJA			MILHO																
				SOJA			MILHO																
				SOJA			ALGODÃO																

BAHIA

SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO
				SOJA			MILHO																
				MILHO			MILHO*																
				SOJA			MILHO																

* Cultivo de milho semente.

Figura 1. Representação esquemática generalizada dos sistemas de cultivos nos Estados do Rio Grande do Sul, Mato Grosso e Bahia.



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Soja
 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
 Rod. Carlos João Strass, s/n, acesso Orlando Amaral
 C.P. 231, CEP 86001-970, Distrito de Warta, Londrina, PR
 Fone: (43) 3371 6000 Fax: (43) 3371 6100
 cnpsa.sac@embrapa.br
 www.cnpsa.embrapa.br

Patrocínio:



COMITÊ BRASILEIRO DE AÇÃO A RESISTÊNCIA A INSETICIDAS

IRAC-BR • Caixa Postal, 168
 Cep 13800-970 • Mogi Mirim • SP
 Fax (19) 3022 5736 | www.irac-br.org.br

MEMBROS DO IRAC

Arysta LifeScience
 BASF S/A
 Bayer CropScience
 Dow AgroSciences
 Du Pont do Brasil S.A.
 FMC Química do Brasil Ltda.
 Iharabras S.A. Indústrias Químicas
 Milenia Agrociências S.A.
 Monsanto do Brasil Ltda.
 Nufarm
 Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.
 Sipcam - UPL
 Sumitomo Chemical do Brasil
 UPL do Brasil
 Ministério da Agricultura e Abastecimento / CFA

CONSULTORES

Profº Dr. Celso Omoto - ESALQ/USP
 Profº Dr. Raul Narciso C. Guedes - UFV

TEXTO

Daniel Ricardo Sosa-Gomez e Samuel Roggia
 (pesquisadores da Embrapa Soja)
 Fotos: Jovenil José da Silva

Ministério da
 Agricultura, Pecuária
 e Abastecimento



Manejo da Resistência do Percevejo-marrom a inseticidas



As espécies de percevejos encontradas com maior frequência na cultura da soja são o percevejo-marrom, *Euschistus heros*, e o percevejo-verde-pequeno, *Piezodorus guildinii*. Nos últimos anos, o percevejo-marrom tem alcançado níveis populacionais elevados, tornando-se o principal alvo da utilização de inseticidas visando seu controle. A exposição a inseticidas, sua rusticidade, aspectos genéticos e biológicos, sua capacidade reprodutiva, além de outros fatores, têm favorecido a seleção de indivíduos resistentes do percevejo-marrom. A duração do ciclo desses insetos (Tabela 1) e das diferentes fases de desenvolvimento é dependente da temperatura, portanto é provável que, uma vez adaptado à cultura, o número de gerações seja elevado nas regiões de clima mais quente.

Tabela 1. Duração em dias das fases de desenvolvimento do percevejo-marrom (*Euschistus heros*) e do percevejo-verde-pequeno (*Piezodorus guildinii*).

Fases	<i>E. heros</i>		<i>P. guildinii</i>	
	Duração média	Varição	Duração média	Varição
Ovo	7	6 - 8	7	4 - 15
Ninfa de 1º instar	5	3 - 6	4	4 - 5
Ninfa de 2º instar	7	6 - 8	6	2 - 12
Ninfa de 3º instar	6	3 - 7	6	2 - 7
Ninfa de 4º instar	7	4 - 11	6	4 - 12
Ninfa de 5º instar	7	4 - 8	10	8 - 13
Adulto (longevidade)	80	26 - 198	35	21 - 212
Período de pré-oviposição	11	9-165	22	--
Duração de ovo até início do período reprodutivo	46	37 - 59	50	--

Fonte: : Fraga & Ochoa, 1972; Panizzi & Smith (1977) Vilas Boas & Panizzi (1980); Cividanes & Parra (1994) Costa et al. (1998)

Níveis de controle

A resistência a um inseticida é uma característica genética e comportamental do inseto em tolerar doses que são letais para maior parte dos indivíduos que formam uma população da praga.

Populações resistentes são selecionadas por práticas de manejo inadequadas: frequência elevada de aplicação de produtos com modo de ação semelhante, aplicação do inseticida antecipadamente ao período crítico (final de floração até a presença de vagens de 1,5 cm de comprimento) e ao nível de ação recomendado de um ou dois percevejos maiores de 0,5 cm por metro de linha de soja, para produção de semente e de grão, respectivamente.

Já foi constatada a ocorrência de fenótipos resistentes do percevejo-marrom a produtos que contém como ingredientes ativos, organofosforados ou ciclodienos (endossulfam). Em razão da reduzida dispersão do percevejo-marrom, os casos de resistência têm sido circunscritos a regiões geográficas com histórico de aplicações contínuas desses produtos.

Como manejar a resistência

1) Nas aplicações de início da safra agrícola, para o controle de lagartas, use produtos que tenham modo de ação diferente dos inseticidas utilizados no controle de percevejos, como por exemplo: clorantroliprole, flubendiamida, metoxifenoizida, tebufenoizida, espinosade, diflubenzurom, lufeniurom, chlorfluazurom, novalurom, teflubenzurom, triflumiurom ou inseticidas biológicos como o baculovírus da lagarta-da-soja (AgMNPV) ou *Bacillus thuringiensis*. Para controlar lagartas, evite usar produtos registrados para percevejos.

2) Aplique inseticida de forma localizada, somente nas áreas que apresentam densidade populacional que corresponde ao nível de ação. O monitoramento da infestação deve ser feito com o pano-de-batida. Comumente, no início do ataque, os percevejos se apresentam em maior densidade nas bordaduras da lavoura, portanto aplique somente nestas áreas.

3) Realize a rotação de produtos, utilizando inseticidas com modos de ação diferentes (Tabela 2). Se estiver aplicando um organofosforado e houver necessidade de reaplicação, use as misturas comerciais de piretroide+neonicotinoides, principalmente quando o inseticida é aplicado no mesmo ciclo agrícola. Atente para a suscetibilidade da espécie de percevejo ao inseticida.

Lembre-se que, para controlar populações de percevejos, ainda não é possível contar com diversos produtos de modos de ação diferentes. Portanto, as estratégias de monitoramento e a aplicação no momento correto são as opções prioritárias.

Os níveis de ação perdem validade se na sua propriedade existem populações resistentes aos inseticidas a serem aplicados. Portanto, se ocorrem falhas de controle, é recomendável avaliar se as populações apresentam resistência aos inseticidas que serão aplicados.

Tabela 2. Inseticidas agrupados pelo modo de ação, com registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, para o controle das espécies mais comuns de percevejos (*Euschistus heros* e *Piezodorus guildinii*).

Grupo e subgrupo de acordo com classificação do IRAC ¹	Sítio de Ação Primário	Grupo químico	Percevejo-marrom, <i>Euschistus heros</i>	Percevejo-verde-pequeno, <i>Piezodorus guildinii</i>
1A	Inibidores de acetilcolinesterase	Carbamato	Carbosulfano	Carbosulfano
1B	Inibidores de acetilcolinesterase	Organofosforado	Acefato, clorpirifos, fenitrotona, parationa metilica	Acefato, clorpirifos
3A	Moduladores dos canais de Na ⁺	Piretroide	Cipermetrina, beta-ciflutrina, lambda-cialotrina, zeta-cipermetrina, esfenvalerato	Cipermetrina, beta-cipermetrina, bifentrina, zeta-cipermetrina, deltametrina, permethrina, beta-ciflutrina, lambda-cialotrina, etofenproxi, esfenvalerato
4A	Agonistas de receptores nicotínicos da acetilcolina	Neonicotinoide	Tiametoxam, imidacloprido	Tiametoxam, imidacloprido

Adaptado de Agrofit (http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons/)

¹ Os produtos não apresentam a mesma eficácia de controle das pragas. Consulte um engenheiro agrônomo.

² <http://www.irac-online.org/content/uploads/MoA-classification.pdf>

Observações

- Se você aplicou inseticida em condições normais (níveis de controle adequados, condições climáticas adequadas, sem chuva, equipamento bem calibrado, dose apropriada e volume de calda apropriado) e não houver indicativos de eficiência de controle, ou seja, a densidade de percevejos se mantém após a aplicação, é provável que estejam ocorrendo indivíduos resistentes a inseticidas.

- Registre sempre o histórico de aplicações de inseticidas na área, considerando produtos aplicados, doses, data das aplicações e densidade de percevejos, antes e após a aplicação.

- No final da safra, quando restam poucas áreas com soja, pode haver maior concentração de percevejos nessas áreas, ocorrendo controle aparentemente ineficiente pela chegada de novos indivíduos provenientes das áreas vizinhas. Esse fato não deve ser confundido com resistência.

- Se houver suspeita de resistência, colete percevejos (no mínimo 100 indivíduos) em uma gaiola bem arejada, evitando as condições de estresse (insolação direta, calor intenso, ventilação reduzida e condensação de umidade) e encaminhe-os ao **Laboratório de Entomologia da Embrapa Soja** por correio expresso ou através de um veículo de transporte com ambiente climatizado (endereço no verso).