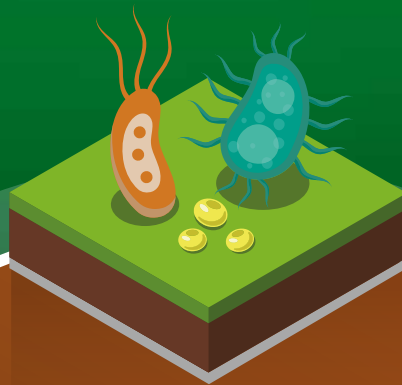


RÓTULOS COM MAIS INFORMAÇÃO

Mais eficiência
no **manejo da
resistência.**



Novos rótulos com
informações que relacionam
os modos de ação.



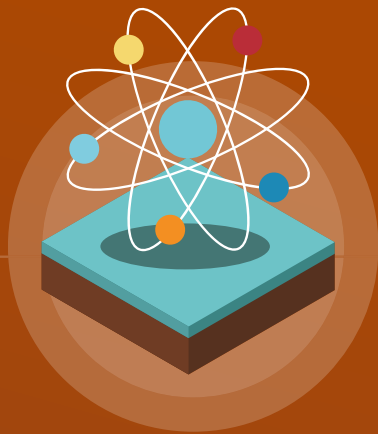
Modos de Ação
FUNGICIDAS



O QUE MUDOU?

Uma das principais estratégias do manejo da resistência de pragas (insetos, doenças e plantas daninhas) é a rotação e/ou associação de defensivos agrícolas. Para tal, o conhecimento do modo de ação é fundamental. Assim, os novos rótulos trazem informações relacionadas aos modos de ação, fundamentais na escolha correta do produto. Isso estimula o conhecimento e a adoção das boas práticas no campo. Proteja cada vez mais sua produtividade: adote o manejo da resistência de pragas (insetos, doenças e plantas daninhas).





12345

ROTAÇÃO DE MODOS DE AÇÃO

Por que é preciso conhecer os modos de ação ?

Entre outras coisas, para evitar que defensivos com o mesmo modo de ação sejam utilizados ao mesmo tempo para a mesma praga-alvo, e para rotacionar estes modos de ação, ou seja, não repetir aplicações de produtos de mesmo grupo na mesma cultura.

Dessa maneira, evitamos a seleção de indivíduos resistentes que podem prejudicar a eficácia do produto.



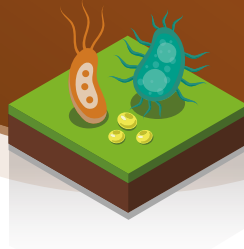
BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS

Otimize cada vez mais sua produtividade: adote o manejo da resistência de pragas (insetos, doenças e plantas daninhas).

Saiba mais em:

MODOSDEACAO.COM.BR

Modos de Ação FUNGICIDAS



Os modos de ação dos fungicidas são divididos em grupos de acordo com o sítio de ação, e estão identificados no banco de dados abaixo seguindo o código de cores:

■ Azul-claro: Síntese de ácidos nucleicos	■ Verde-escuro: Biossíntese da parede celular
■ Laranja: Mitose e divisão celular	■ Lilás: Síntese de melanina na parede celular
■ Verde-claro: Respiração	■ Marron: Indutores de defesas em plantas hospedeiras
■ Rosa: Síntese de aminoácidos e proteínas	■ Cinza: Desconhecido ou inespecífico
■ Amarelo: Transdução de sinal	■ Bege: Não classificado
■ Vermelho: Síntese de lipídios e integridade da membrana	■ Azul-escuro: Atividade de contato multissítio
■ Roxo: Biossíntese de esterois em membranas	

GRUPO	SÍTIO	NOME DO GRUPO	GRUPO QUÍMICO	INGREDIENTE ATIVO
A1	RNA polimerase I	Fenilamida	Acilalanina	Benalaxil
				Benalaxil-M (=Qiralaxil)
				Furalaxil
				Metalaxil
				Metalaxil-M (=Mefenoxam)
			Butirolactona	Ofurace
			Oxazolidinona	Oxadixil
A2	Adenosina desaminase	Hidroxi- (2-amino-) pirimidina	Hidroxi- (2-amino-) pirimidina	Bupirimato
				Dimetirimol
				Etirimol
A3	Síntese de DNA e RNA (proposto)	Heteroaromático	Isotiazolona	Octilnona
			Isoxazol	Himexazol
A4	DNA topoisomerase tipo II (girase)	Ácido carboxílico	Ácido carboxílico	Ácido oxolínico
B1	Montagem de β -tubulina na mitose	Metil benzimidazol carbamato	Benzimidazol	Benomil
				Carbendazim
				Fuberidazol
				Tiabendazol
			Tiofanato	Tiofanato
			Tiofanato	Tiofanato-metilico
B2	Montagem de β -tubulina na mitose	N-fenil carbamato	N-fenil carbamato	Dietofencarbe
B3	Montagem de β -tubulina na mitose	Benzamida	Toluamida	Zoxamida
		Tiazol carboxamida	Etilamino-tiazol-carboxamida	Etaboxame
B4	Divisão celular (proposto)	Fenilureia	Fenilureia	Pencicurom
B5	Deslocalização das proteínas spectrin-like	Benzamida	Piridinilmetil-benzamida	Fluopicolida
B6	Actina/ Miosina/ Fimbrina função	Cianoacrilato	Aminocianoacrilato	Fenamacril

GRUPO	SÍTIO	NOME DO GRUPO	GRUPO QUÍMICO	INGREDIENTE ATIVO
BM01	Múltiplos efeitos na parede celular, transportadores de membrana iônica; Efeitos quelantes	Polipeptídeo de extrato vegetal	Polipeptídeo (lectina)	Extrato de cotilédones de plântulas de tremço ("BLAD")
BM02	Competição, myco-parasitismo, anti-biose, enzimas líticas e resistência induzida	Microbiana (<i>Trichoderma</i> spp.)	<i>Trichoderma</i> spp. e metabolitos fungicidas produzidos	Trichoderma atroviride strain SC01
C1	Complexo I: NADH Óxido-redutase	Pirazol-MET1	Pirazol-5-carboxamida	Tolfenpirade
		Pirimidinamina	Pirimidinamina	Diflumetorin
C2	Complexo II: succinato-desidrogenase	SDHI (Inibidores de succinato-desidrogenase)	Fenil-benzamida	Benodanil Flutolanil Mepronil
			Fenil-oxo-etil tiofeno amida	Isofetamida
			Furan-carboxamida	Fenfuram
			N-metoxi-(fenil-etil)-pirazol-carboxamida	Pidiflumetofeno
			Oxatin-carboxamida	Carboxina Oxicarboxina
			Pirazol-4-carboxamida	Benzovindiflupir
				Bixafem
				Fluxapiroxade
				Furametpir
				Isopirazam
				Penflufem
				Pentipirade
			Sedaxano	
Piridina-carboxamida	Boscalida Piraziflumida			
Piridinil-etil benzamida	Fluopirame			
Tiazol-carboxamida	Tifluzamida			
C3	Complexo III: citocromo bc1 (ubiquinol oxidase) no sítio Qo	QoI-fungicidas (Inibidores extracelulares de Quinona)	Benzil-carbamato	Piribencarbe
			Dihidro-dioxazina	Fluoxastrobina
			Imidazolinona	Fenamidona
			Metoxi-acetamida	Mandestrobina
			Metoxi-acrilato	Azoxistrobina
				Coumoxistrobina
				Enoxastrobina
				Flufenoxistrobina
				Picoxistrobina
			Piraoxistrobina	
Metoxi-carbamato	Piraclostrobina			
	Piramestrobina			
	Triclopircarbe			
Oxazolidina-diona	Famoxadona			

GRUPO	SÍTIO	NOME DO GRUPO	GRUPO QUÍMICO	INGREDIENTE ATIVO	
C3	Complexo III: citocromo bc1 (ubiquinol oxidase) no sítio Qo	QoI-fungicidas (Inibidores extracelulares de Quinona)	Oximino-acetamida	Dimoxistrobina	
				Fenaministrobina	
				Metominostrobin	
				Orisastrobina	
			Oximino-acetato	Cresoxim-metil	
				Trifloxistrobina	
C4	Complexo III: citocromo bc1 (ubiquinona redutase) no sítio Qi	Qil - fungicidas (Inibidores intracelulares de Quinona)	Ciano-imidazol	Ciazofamida	
			Sulfamoil-triazol	Amisulbrom	
C5	Desacoplador de fosforilação oxidativa	Qil - fungicidas (Inibidores intracelulares de Quinona)	2,6-dinitro-anilina	Fluazinam	
			Dinitrofenil crotonato	Binapacril	
				Dinocape	
				Meptil dinocape	
C6	Fosforilação oxidativa, ATP sintase	Organoestânico	Compostos de trifeniltin	Acetato de fentina	
				Cloreto de fentina	
				Hidróxido de fentina	
C7	Produção de ATP (proposto)	Tiofeno-carboxamida	Tiofeno-carboxamida	Siltiofame	
C8	Complexo III: citocromo bc1 (ubiquinol redutase) no sítio Qo, stigmatellin ligação subsítio	QoSI fungicidas (Inibidores extracelulares de Quinona, ligação do tipo stigmatellin)	Triazol-pirimidilamina	Ametoctradin	
D1	Biossíntese de metionina (proposto)	AP - fungicida (Anilinopirimidina)	Anilinopirimidina	Ciprodinilo	
				Mepanipirim	
				Pirimetanil	
D2	Síntese de proteína	Ácido enopiranurônico	Ácido enopiranurônico	Blasticidina-S	
D3	Síntese de proteína	Antibiótico hexopiranosil	Antibiótico hexopiranosil	Casugamicina	
D4	Síntese de proteína	Antibiótico glicopiranosil	Antibiótico glicopiranosil	Estreptomicina	
D5	Síntese de proteína	Antibiótico tetraciclina	Antibiótico tetraciclina	Oxitetraciclina	
DESC	Citocromo bc1, local de ligação desconhecido (proposto)	4-quinolil-acetato	4-quinolil-acetato	Tebufloquina	
	Desconhecido	Ácido ftalâmico	Ácido ftalâmico	Tecloftalame (Bactericida)	
		Benzeno-sulfonamida	Benzeno-sulfonamida	Flusulfamida	
		Benzotriazina	Benzotriazina	Triazóxido	
		Cianoacetamida-oxima	Cianoacetamida-oxima	Cimoxanil	
		Fenil-acetamida	Fenil-acetamida	Ciflufenamida	
		Fosfonato	Fosfonato	Etil fosfonato	Fosetil alumínio
				Fosfonato	Ácido fosforoso e sais
Piridazinona	Piridazinona	Diclomezina			
Pirimidinona-hidrazona	Pirimidinona-hidrazona	Ferimzone			

GRUPO	SÍTIO	NOME DO GRUPO	GRUPO QUÍMICO	INGREDIENTE ATIVO
DESC	Desconhecido	Tetrazoiloxima	Tetrazoiloxima	Picarbtrazox
		Tiazolidina	Ciano-metileno-tiazolidina	Flutianil
		Tiocarbamato	Tiocarbamato	Metasulfocarbe
	Desconhecido (Inibição da trealase)	Antibiótico glicopiranosil	Antibiótico glicopiranosil	Validamicina
	Ruptura da membrana plasmática (proposto)	Guanidina	Guanidina	Dodina
		Arilfenil cetona	Benzofenona	Metrafenone
			Benzoilpiridina	Piriofenona
E1	Transdução de sinal (mecanismo desconhecido)	Azanaftalina	Ariloxiquinolina	Quinoxifeno
			Quinazolinona	Proquinazida
E2	MAP/Histidina-cinase na transdução do sinal osmótico (os-2, HOG1)	Fenilpirrol (PP-fungicidas)	Fenilpirrol	Fenpiclonil Fludioxonil
E3	MAP/Histidina-cinase na transdução do sinal osmótico (os-1, Daf1)	Dicarboximida	Dicarboximida	Clozolinato
				Dimetaclona
				Iprodiona
				Procimidona
				Vinclozolina
F1	Anteriormente Dicarboximida	Anteriormente Dicarboximida	Anteriormente Dicarboximida	Anteriormente Dicarboximida
F2	Biossíntese de fosfolípido, metiltransferase	Fosforotiolato e Ditiolano	Ditiolano	Isoprotilane
			Fosforotiolato	Edifenfós
				Iprobenfós
				Pirazofós
F3	Peroxidação lipídica (proposto)	AH-fungicidas (Hidrocarbonetos aromáticos) (clorofenilos, nitroanilinas)	1,2,4-tiadiazol	Etridiazol
			Hidrocarboneto aromático	Bifenil
				Cloronebe
				Diclorana
				Quintozeno (PCNB)
				Tecnazeno (TCNB)
				Tolclofós-metil
F4	Permeabilidade da membrana celular, ácido graxo (proposto)	Carbamato	Carbamato	Iodocarbe
				Propamocarbe
				Protiocarbe
F5	Anteriormente Amida do Ácido Carboxílico (CAA-fungicida)	Anteriormente Amida do Ácido Carboxílico (CAA-fungicida)	Anteriormente Amida do Ácido Carboxílico (CAA-fungicida)	Anteriormente Amida do Ácido Carboxílico (CAA-fungicida)
F6	Desreguladores microbianos das membranas celulares do patógeno	Microbiana (<i>Bacillus</i> sp.)	<i>Bacillus</i> sp. e os lipopéptidos de fungicidas produzidos	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> estirpes: D747
				<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> estirpes: FZB24
				<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> estirpes: MBI600
				<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> estirpes: QST 713

GRUPO	SÍTIO	NOME DO GRUPO	GRUPO QUÍMICO	INGREDIENTE ATIVO
F7	Ruptura da membrana celular (proposto)	Extrato de planta	Hidrocarbonetos terpénicos e álcoois terpénicos	Melaleuca alternifolia Óleos vegetais (misturas): Eugenol, Geraniol, Timol
F8	Ligação de Ergosterol	Polieno	Antibiótico macrólido anfotérico antifúngico <i>Streptomyces natalensis</i> o <i>S. chattanoogensis</i>	Natamicina (Piramicina)
F9	Homeostase lipídica e transferência/armazenamento	Inibição do homólogo da proteína de ligação a oxysterol OSBPI	Piperidinil-tiazole-isoxazolina	Oxatiapiprolin
G1	C14- desmetilase na biossíntese de esterol (erg11/cyp51)	DMI-fungicidas (inibidores da desmetilação) (SBI: Classe I)	Imidazol	Imazalil
				Oxpoconazol
				Pefurazoate
				Procloraz
				Triflumizol
			Piperazina	Triforina
			Piridina	Pirifenox
				Pirisoazol
			Pirimidina	Fenarimol
				Nuarimol
			Triazol	Azaconazol
				Bitertanol
				Bromuconazol
				Ciproconazol
				Difenoconazol
				Diniconazol
				Epoxiconazol
				Etaconazol
				Fenbuconazol
				Fluquinconazol
				Flusilazol
				Flutriafol
				Hexaconazol
				Imibenconazol
				Ipconazol
				Meticonazol
				Miclobutanil
Penconazol				
Propiconazol				
Simeconazol				
Tebuconazol				
Tetraconazol				
Triadimefon				
Triadimenol				
Triticonazol				
Triazolintiona	Protioconazol			

GRUPO	SÍTIO	NOME DO GRUPO	GRUPO QUÍMICO	INGREDIENTE ATIVO
G2	Δ 14-redutase e Δ 8 -> Δ 7- isomerase na biossíntese de esterol (erg24, erg2)	Amina ("morfolina") (SBI: Classe II)	Espirocetal-amina	Espiroxamina
			Morfolina	Aldimorfe
				Dodemorfe
				Fenpropimorfe
	Tridemorfe			
G2	Δ 14-redutase e Δ 8 -> Δ 7- isomerase na biossíntese de esterol (erg24, erg2)	Amina ("morfolina") (SBI: Classe II)	Piperidina	Fenpropidin
				Piperalin
G3	3-keto-redutase em C4-demetilação (erg27)	SBI: Classe III	Amino-pirazolinona	Fenpirazamina
			Hidroxianilina	Fenhexamida
G4	Esqualeno- -epoxidase em biossíntese de esterol (erg1)	SBI: Classe IV	Alilamina	Naftifina (antimicótico)
				Terbinafina (antimicótico)
			Tiocarbamato	Piributicarbe
H3	Anteriormente Antibiótico glicopiranosil	Anteriormente Antibiótico glicopiranosil	Anteriormente Antibiótico glicopiranosil	Anteriormente Antibiótico glicopiranosil
H4	Síntese de quitina	Polioxina	Nucleosídeo de peptidil pirimidina	Polioxina
H5	Síntese de celulose	Amida do Ácido Carboxílico (CAA-fungicida)	Amidas de ácido mandélico	Mandipropamida
			Amidas do ácido cinâmico	Dimetomorfe
				Flumorfe
				Pirimorfe
			Valinamida carbamato	Bentiavalicarbe
				Iprovalicarbe
Valifenalato				
I1	Redutase na biossíntese de melanina	Inibidores da biossíntese de melanina-redutase (MBI-R)	Isobenzofuranone	Ftalida
			Pirrolo-quinolinona	Piroquilona
			Triazolobenzo-tiazol	Triciclazol
I2	Desidratase na biossíntese de melanina	Inibidores da biossíntese de melanina- -desidratase (MBI-D)	Carboxamida	Diclocimet
			Ciclopropano carboxamida	Carpropamida
			Propionamida	Fenoxanil
I3	Síntese de policétido na biossíntese de melanina	Inibidores da biossíntese de melanina- -Polyketide synthase (MBI-P)	Trifluoroetilcarba- mato	Tolprocarbe
M1	Atividade de contato multissítio	Inorgânico	Inorgânico (Cobre)	Cobre
M2	Atividade de contato multissítio	Inorgânico	Inorgânico (Enxofre)	Enxofre
M3	Atividade de contato multissítio	Ditiocarbamatos e relativos	Ditiocarbamatos e relativos	Ferbame
				Mancozebe
				Manebe
				Metiram
				Propinebe
	Tiram			

GRUPO	SÍTIO	NOME DO GRUPO	GRUPO QUÍMICO	INGREDIENTE ATIVO
M3	Atividade de contato multissítio	Ditiocarbamatos e relativos	Ditiocarbamatos e relativos	Zinco tiazol
				Zinebe
				Ziram
M4	Atividade de contato multissítio	Ftalimida	Ftalimida	Captafol
				Captana
				Folpete
M5	Atividade de contato multissítio	Cloronitrila (fitalonitrila)	Cloronitrila	Clorotalonil
M6	Atividade de contato multissítio	Sulfonamida	Sulfonamida	Diclofluanida
				Tolilfluanida
M7	Atividade de contato multissítio	Bis-guanidina	Guanidina	Guazatina
				Iminoctadina
M8	Atividade de contato multissítio	Triazina	Triazina	Anilazina
M9	Atividade de contato multissítio	Quinonas (Antraquinona)	Antraquinona	Ditianona
M10	Atividade de contato multissítio	Quinoxalina	Quinoxalina	Quinometinato
M11	Atividade de contato multissítio	Maleimida	Maleimida	Fluoroimida
NC	Desconhecido	Diverso	Diverso	Bicarbonato de potássio
				Materiais de origem biológica
				Óleos minerais
				Óleos orgânicos
P1	Via salicílica	Benzotiadiazol BTH	Benzotiadiazol BTH	Acibenzolar-S-metil
P2	P2	Benzisotiazol	Benzisotiazol	Probenazol
P3	P3	Tiadiazol-carboxamida	Tiadiazol-carboxamida	Isotianil
				Tiadinil
P4	P4	Composto natural	Polissacarídeo	Laminarina
P5	P5	Extrato de planta	Mistura complexa, Extrato de etanol	Extração de <i>Reynoutria sachalinensis</i>
P6	P6	Microbiana	Grupo <i>Bacillus cereus</i>	<i>Bacillus mycoides</i>

Fonte: FRAC-BR



IRAC

Comitê de Ação à Resistência a Inseticidas

Brasil



Para mais informações, acesse o site:
www.frac-br.org