

Modos de Acción

Herbicidas, Insecticidas y Fungicidas

Junio 2017



El Modo de Acción de los Herbicidas

Grupo de Herbicidas	Mecanismo de Acción	Herbicida	Destino de la Aplicación	Absorción	Transporte	Espec. Controlada
Reguladores de Crecimiento	Desequilibrio hormonal, alteraciones en el crecimiento	2,4D ,MCPA , Picloram, Dicamba, 2,4DB, Tryclopir, Fluroxypir	Follaje	Hojas y raíces en menor medida	Simplasto y Apoplasto. Sistémico	Latifoliadas
Inhibidores de la fotosíntesis	Inhibidores del Fotosistema 1	Paraquat , Diquat	Follaje	Hojas	Inmóviles. Contacto	Gramíneas, Latifoliadas y Ciperáceas
Inhibidores de la fotosíntesis	Inhibidores del Fotosistema 2 (inactivos en el suelo)	Bromoxinil, Bentazon	Follaje	Hojas	Parcial Apoplasto. Contacto	Latifoliadas, Parcial Ciperáceas
Inhibidores de la fotosíntesis	Inhibidores del fotosistema 2 (activos en el suelo)	Atrazina, Simazina, Prometrina, Metribuzin, Diuron, Terbacil	Suelo y Follaje	Raíces y Hojas	Apoplasto. Contacto	Latifoliadas, Parcial Gramíneas
Inhibidores de la síntesis de Clorofila	Inhibición de la PPO	Fomesafen, Lactofen, Sulfentrazone, Flumioxazim, Carfentrazone	Suelo y Follaje	Hojas y raíces	Apoplasto (pobre). Contacto	Latifoliadas, Parcial Gramíneas
Inhibidores de la síntesis de los carotenos	Inhibición de la HPPD y PDS	Clomazone, Mesotrione, Isoxaflutole, Diflufenican, Flurocloridona, Topramezone	Suelo	Raices	Apoplasto	Gramíneas, Latifoliadas

El Modo de Acción de los Herbicidas

Grupo de Herbicidas	Mecanismo de Acción	Herbicida	Destino de la Aplicación	Absorción	Transporte	Especies Controladas
Inhibidores de la síntesis de Aminoácidos	Inhibición de la ALS	Imazetapir, Imazapir, Diclosulam, Metsulfuron, Clorimuron, Flumetsulam, Byspiribac sodio	Follaje y Suelo.	Hojas y raíces	Simplasto y Apoplasto. Sistémico	Latifoliadas, gramíneas y ciperáceas
Inhibidores de la síntesis de Aminoácidos	Inhibidores de la EPSPs	Glifosato	Follaje	Hojas	Apoplasto y Simplasto. Sistémico	Latifoliadas, gramíneas y ciperáceas
Inhibidores de la síntesis de Aminoácidos	Inhibidores de la Glutamino sintetasa	Glufosinato de Amonio	Follaje	Hojas	Apoplasto. Contacto	Latifoliadas, gramíneas y ciperáceas
Inhibidores de la Síntesis de Acidos Grasos	Inhibición de la ACCASA	Cletodim, Haloxyfop, Pinoxaden, Quizalofop, Cyhalofop, Fenoxaprop	Follaje	Hojas	Apoplasto y Simplasto (limitado). Sistémico	Gramíneas
Inhibidores de la síntesis de microtúbulos	Inhibición de la Alfa y Beta tubulina	Trifluralina, Pendimetalina	Suelo	Raíces y Brotes	Inmoviles	Gramíneas y Latifoliadas
De acción no determinada	No totalmente conocido	S-Metolaclor, Acetoclór, Metolaclor, Dimetenamida	Suelo	Coleoptile e hipocotile	Apoplasto parcial	Gramíneas y algunas latifoliadas

El Modo de Acción de los Herbicidas

Grupo de Herbicidas	Mecanismo de Acción	Herbicida	Destino de la Aplicación	Absorción	Transporte	Especies Controladas
Inhibidores de la Fosforilación oxidativa	No totalmente conocido	MSMA	Follaje	Hojas	Simplasto y Apoplasto	Gramíneas, Latifoliadas y Ciperáceas

El Modo de Acción de los Insecticidas

INSECTICIDAS

Grupo de Insecticida	Mecanismo de Acción	Grupo Químico	Acción (Sistema Nervioso o Muscular)	Insecticida	Características	Espec. Controlada
Interferencia en el Sistema Nervioso Central	Interferencia con los canales de Iones	Piretroides	Mantienen abiertos los canales de sodio, causando hiper excitación y, en algunos casos, bloqueo nervioso.	Lambdacialotrina, Cipermetrina, Betaciflutrina, Gammacialotrina, Esfenvalerato	Efecto de contacto, y en menor medida por ingestión. Alto poder de volteo. Inmoviliza. Baja residualidad. Mínima volatilidad	Amplio espectro (orugas, pulgones, ácaros y chinches)
	Antagonismo del GABA	Ciclodienos (Organoclorados)	Bloquean el canal cloro activado por GABA, provocando hiper excitación y convulsiones. GABA es el principal neurotransmisor, inhibidor en los insectos	Endosulfan	Efecto de contacto, ingestión e inhalación. Alta selectividad para la fauna benéfica. Alta eficacia y persistencia. Estables en el suelo. Son volátiles.	Amplio Espectro (orugas, vaquitas, chinches, etc.)
		Fenilpirazoles		Fipronil	Sistémico, actúa por contacto y vía digestiva	Hormigas, grillos, topo, tucuras y astilos moteados
	Agonista del GABA	Avermectinas	Activan alexitéricamente el glutamato en canales de cloro, causando parálisis. El glutamato, es un importante neurotransmisor inhibidor en insectos	Abamectina	Actúa por ingestión y contacto. Movimiento tras laminar en la planta. Se degrada rápidamente, al exponerse a los UV. Son insolubles en agua	Acaros, psilidos y orugas

El Modo de Acción de los Insecticidas

Grupo de Insecticida	Mecanismo de Acción	Grupo Químico	Acción (Sistema Nervioso o Muscular)	Insecticida	Características	Especies Controladas
Interferencia en el Sistema Nervioso Central	Inhibidores de la Acetilcolinesterasa	Organofosforados (OF), Carbamatos (C)	Inhiben la acetilcolinesterasa, causando hiper excitación. La acetilcolinesterasa es la enzima que finaliza la acción de excitación neurotransmisora de la acetilcolina en la sinapsis nerviosa	Dimetoato, Metamidofos, Acefato, Clorpirifos, Profenofos, Metomil, Tiodicarb	Son sistémicos, actúan por contacto, ingestión o inhalación. Los carbamatos son muy tóxicos	Amplio espectro. Principalmente, OF: orugas, ácaros y pulgones); C: crustácea, nematodos y trips
	Miméticos de la Acetilcolina	Neonicotinoideas, Análogos de la Nereistoxina	Imitan la acción agonista de la acetilcolina en el receptor, provocando hiper excitación. La acetilcolina es el principal neurotransmisor excitador en el sistema nervioso central del insecto	Acetamiprid, Clotianidina, Imidacloprid, Tiacloprid, Tiametoxam, Dinotefuran	Son sistémicos. Se puede aplicar en tratamiento de semillas, (vía foliar o suelo). Son selectivos, para mamíferos y para enemigos naturales	Amplio espectro Principalmente: chinches, moscas blancas, trips, hormigas e insectos de suelo
	Otros inhibidores de los receptores sinápticos	Spinosinas	Activan alostéricamente los receptores, provocando la hiper excitación del sistema nervioso. La acetilcolina es el principal neurotransmisor, excitador en el sistema nervioso central del insecto.	Spinosad	Actúan por contacto e ingestión. Son fotodegradables. Baja sistemicidad. Movimiento tras laminar.	Amplio espectro (trips, orugas, minadores, moscas de los frutos)

El Modo de Acción de los Insecticidas

Grupo de Insecticida	Mecanismo de Acción	Grupo Químico	Acción (Sistema Nervioso o Muscular)	Insecticida	Características	Esp. Controlada
Interferencia en el sistema nervioso	Inhibidores de los receptores de la rianodina	Diamidas	Activan los receptores musculares de la rianodina, lo que provoca contracción y parálisis. Los receptores de la rianodina, intervienen en la liberación de calcio en el citoplasma, desde las reservas intracelulares.	Clorantropilprole, Flubendiamide	Rápido control y efecto de volteo. Alta residualidad. No afecta a la fauna benéfica. Flexibilidad de aplicación, dado que puede aplicarse en distintos estadios de crecimiento de la orugas.	Orugas
Bioracionales o biotécnicos	Reguladores de la hormona juvenil y la muda	Juvenoides, Antijjuvenoides, Ecdisoides, Antiecdisoides, Inhibidores de la Síntesis de Quitina,	Interrumpen e impiden la metamorfosis.	Buprofezin, Pyriproxifen, Metoxifenocide, Triflumuron, Teflubenzuron, Diflubenzuron, Novaluron.	Actúan por contacto (planta, insecto), y por contacto e ingestión (ingestión). Baja toxicidad, contra: mamíferos, medio ambiente y enemigos naturales.	Orugas (principalmente en estadios larvales), moscas blancas, cochinillas
Inhibición de la fosforilación oxidativa	Inhiben la formación de ATP	Pirroles	Impiden la formación de ATP en la mitocondria (transporte de electrones en la cadena de fosforilación).	Clorfenapir	De contacto e ingestión. Puede ser ovicida	Orugas y ácaros. Puede ser ovicida.

Fuente: Equipo Técnico Rainbow

El Modo de Acción de los Herbicidas

Modo/Sitio de Acción	Nombre del grupo	Grupo Químico	Fungicida	Destino de Aplicación	Características	Especies Controladas
Síntesis de ácidos nucleicos/ RNA polimerasa I	Fungicidas PA (Fenilamidas)	Acilalaninas	Benalaxil, Metalaxil, Mefenoxam (metalaxil-m)	Foliares y terapicos de Semillas	Sistémicos, preventivos y curativos. Susceptible a generación de resistencia	Oomicetes (pythophtora, plasmpora, peronospora y pythium)
Mitosis y división celular/ Mitosis : ensamblaje de la β -tubulina	MBC (Metil Bencimidazol Carbamatos)	Bencimidazoles, Tiofanatos	Carbendazim, Tiabendazol, Metil-Tiofanato, Benomil	Foliares y Terápicos de Semillas	De contacto, sistémicos, preventivos y curativos. Susceptible a generación de resistencia. Carbendazim es potencialmente toxico para mamíferos	Septoria, fusarium y rynnchosporium.
Respiración / Complejo I (propuesto)		Fenilpiridinamidas	Fluazinam	Foliar	De contacto, preventivo y de acción multisitio. Alta residualidad (no se lava por lluvias; capa protectora). Controla cepas resistentes a bencimidazoles y dicarboximidias	Controla phytophtora infestans y sclerotinia en papa y mani; Botrytis en vid
Respiración / Complejo II en la respiración (succinato-deshidrogenasa)	Carboxamidas	Anilidas	Boscalida, Carboxin, Oxicarboxin, Penthyopirad, Bixafen, Fluxapyroxad,	Foliares y terapicos de Semillas.	Control de Royas en Soja, de Rhizoctonia y Ramularia en Cebada	Basiodiomycetes (royas, carbonos, rhizoctonia solani, entre otras). Algunos Deuteromicetes y Zigomicetes

Fuente: Equipo Técnico Rainbow

El Modo de Acción de los Herbicidas

Modo/Sitio de Acción	Nombre del grupo	Grupo Químico	Fungicida	Destino de Aplicación	Características	Especies Controladas
Respiración/ Complejo III de respiración: ubiquinol oxidasa, sitio Qo.	Fungicidas QoI (Inhibidores de la Quinasa o) - Estrobirulinas	Metoxiacrilatos, Metoxicarbamatos, Oximino acetatos, Oximino acetamidas, Oxazolidinonas, Dihydro dioxacinas	Azoxistrobin , Picoxistrobin, Piraclostrobin, Trifloxistrobin, Fenamidona, Kresoxim-metil, Fluoxastrobin	Foliares y Terápicos de Semillas.	Efecto preventivo. Posee potencial resistencia cruzada. Son mesostémicos, lipofílicos con fuerte afinidad a las ceras. Pueden moverse en fase vapor. Ventajoso para cultivos densos. Suelen mezclarse con triazoles, a fin de combinar sus efectos preventivos y curativos. Inhiben la biosíntesis del etileno	Controlan oomicetes, ascomicetes y basidiomicetes, en una amplia variedad de cultivos
Biosíntesis de membranas / Inhiben la biosíntesis del esgosterol	Fungicidas DMI (De Methylation Inhibitors) (IBS = inhibidores de la biosíntesis de esteroides: Clase I)	Imidazoles, Piperacinas, Piridinas, Pirimidinas	Imazalil, Procloraz, Triflumizol, Ciazofamida	Foliares y Terápicos de Semillas.	Es uno de los grupos de fungicidas mas importantes. No controlan Oomicetes. Alta actividad fungicida, baja toxicidad y marcada acción curativa. Alta sistemicidad	Amplio rango de hongos en Cereales, Soja, Mani, Frutales y Hortícolas
		Triazoles	Ciproconazole, Difenoconazole, Epoxiconazole, Flutriafol, Miclobutanil, Propiconazole, Tebuconazole, Tetraconazole, Triadimenol y Triticonazole			

Fuente: Equipo Técnico Rainbow

El Modo de Acción de los Herbicidas

Modo/Sitio de Acción	Nombre del grupo	Grupo Químico	Fungicida	Destino de Aplicación	Características	Especies Controladas
Biosíntesis de membranas / 3-aceto reductasa en la desmetilación C4	Hidroxianilidas (IBS: Clase III)	Hidroxianilidas	Fenhexamid	Foliar	Preventivo, curativo y erradicante. Evita generación de resistencias, por poseer un nuevo sitio de acción en la biosíntesis del ergosterol	Botrytis en frutillas y vides.
Acción de contacto multisitio	Cúpricos, azufrados	Inorgánicos	Cobre, Azufre, Caldo Bordelés, Oxidocloruro de Cobre	Terápicos de semilla, Foliares y post Cosecha (Folpet)	Uso preventivo, no sistémicos y bajo tiempo de carencia. Baja Toxicidad para mamíferos	Mildiu en frutales, Tizonas en Papa; antracnosis en Citrus y un amplio rango en Hortícolas
	Etilenditiocarbamatos, Dimetilditiocarbamatos	Ditiocarbamatos	Mancozeb, Maneb, Metiram, Propineb, Tiram, Ziram.	Terápicos de Semilla, Foliares.	Menos fitotóxicos y más estables que el azufre. Baja resistencia al lavado de lluvias, Carecen de actividad contra Mildiu	Amplio rango de hongos
	Ftalimidas		Captan, Folpet	Foliares, de frutos, y terápicos de semillas.	Resistencia al lavado por lluvias. No fitotóxicos, a dosis recomendadas. Bajo riesgo de resistencia. No son sistémicos. Captan promueve el cuaje y la calidad de frutos	Amplio rango de hongos
	Cloronitrilos (ftalonitrilos)		Clorotalonil	Foliares	Buena resistencia al lavado por lluvias. Bajo riesgo de resistencia. No son sistémicos	Amplio rango de hongos en Hortícolas, Frutales, Mani, Papa, Soja y Cereales

El Modo de Acción de los Herbicidas

Modo/Sitio de Acción	Nombre del grupo	Grupo Químico	Fungicida	Destino de Aplicación	Características	Especies Controladas
Acción de contacto multisitio	Sulfamidas		Tolifluanid	Terápicos de semilla, foliares	Actividad acaricida. No son sistémicos	Sarna del manzano
	Quinonas (antraquinonas)		Ditianón	Foliar	Inhiben la germinación de esporas	Sarna en Frutales, torque duraznero y antracnosis en Vid

Fuente: Equipo Técnico Rainbow

¡Gracias!