



COMPAÑÍA ALEMANA

MAXTROBYN®

Azoxystrobin

Azoxystrobin es el primer fungicida y precursor de la familia de las estrobilurinas, que son moléculas sintéticas análogas a los compuestos de defensa naturales producidos por hongos *Oudemansiella mucida* (Oudemansen A.) y *Strobilurus tenacellus* (Strobilurin A).

MAXTROBYN® es un fungicida sistémico y de contacto con propiedades preventivas, curativas y antiesporulantes de amplio espectro de acción.

Posee un alto nivel de actividad fungicida sobre un amplio espectro de hongos fitopatógenos que dañan a cereales, frutales y hortalizas.

Está formulado bajo el estricto control de calidad de Helm AG en Alemania.

Propiedades físicas y químicas.

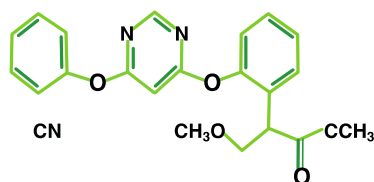
Nombre químico: Metil (E)-2-{2-[6-(2-cianofenoxi) pirimidin-4-iloxi] fenil}-3-metoxiacrilato.

Grupo químico: Metoxiacrilatos

CAS: 131860-33-8

Fórmula empírica: C₂₂H₁₇N₃O₅

Fórmula estructural:



Peso molecular: 403.4 g/mol.

Estado físico: Sólido cristalino

Punto de fusión: 116° C

Coefficiente de reparto

n-octanol/agua: Log₁₀ K_{ow} = 2.5 a 20° C

Solubilidad en agua: 6 mg/L a 20° C

Densidad: 1.34 g/cm³

Estabilidad: estable en condiciones normales de almacenamiento.

HELM DE MEXICO, S.A.

Estado físico:	Líquido
Color:	crema
Olor:	No característico
Densidad:	0.98
Punto de ebullición:	100° C
Solubilidad en agua:	Dispersable
Valor de PH :	4.7
Coefficiente de partición n-octanol/agua:	Log pow 3.7 a 20°

Concentración: 23.2 % equivalente a 250 g de I. A. /L

Formulación: Suspensión Concentrada.

INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA.

TOXICIDAD	DL50	ESPECIE
Toxicidad dérmica aguda	>5000 mg/kg	Rata
Toxicidad aguda por inhalación	>2000 mg/kg	Rata

TOXICIDAD	CL50	ESPECIE
Toxicidad aguda por inhalación	0.96 mg/L	Rata

Efectos irritantes cáusticos.

PRUEBA	RESULTADO	ESPECIE
Irritación cutánea	Ligeramente irritante	Conejo
Irritación ocular	Ligeramente irritante	Conejo
Sensibilización	No sensibilizante	Cobayo

Efectos tras exposición repetida o prolongada.

PRUEBA	RESULTADO
Mutagenicidad	Sin efecto
Toxicidad para la reproducción	Sin efecto
Carcinogenicidad	Sin efecto

Información ecológica.

TOXICIDAD EN PECES

Especie	CL50	Tiempo de Exposición
Trucha arcoiris	0.47 mg/L	96 horas

TOXICIDAD EN DAFNIAS

Especie	CL50	Tiempo de Exposición
Daphnia magna	48 µg/L	48 horas

Modo de acción.

MAXTROBYN® se absorbe en la planta hasta alcanzar los tejidos vasculares y se distribuye por el xilema a los tallos y hojas desplazándose hacia sus extremos y bordes, protegiendo completamente brotes y hojas nuevas.

Es un inhibidor de la germinación, producción de esporas y de la movilidad de las zoosporas de los hongos. Provoca trastornos en el crecimiento del micelio establecido en el interior de la hoja o en germinación, deteniendo su desarrollo.

Mecanismo de acción.

A nivel celular **MAXTROBYN®** inhibe la respiración específicamente en el sitio III Citocromo b y C1 ubicado dentro del espacio intermembrana de las mitocondrias en las células.

Durante la respiración la cadena de transporte de electrones es la fuente de energía de los hongos. Estos convierten la energía en ATP's desde un donador como NADH y los pasa a un aceptor de electrones final como el O₂ mediante una serie de reacciones que están acopladas a la creación de un gradiente de protones generado por los complejos I, III y IV (Azoxystrobin afecta el sitio III, lo que provoca que el hongo ya no pueda generar su energía).

Manejo de la Resistencia y Clasificación FRAC.

Debido a los riesgos de desarrollo de resistencia, es muy probable que el uso continuo de fungicidas sin una estrategia de manejo-rotación provoque su aparición en un corto tiempo.

Por lo anterior se recomienda aplicar Azoxystrobin bajo un esquema de manejo integrado de enfermedades que incorpore todos los mecanismos de control posibles que incluya la rotación con otros fungicidas de diferente grupo químico y diferente modo de acción.

Con el fin de proporcionar directrices de manejo de la resistencia fue creado a nivel mundial un grupo técnico especialista llamado Comité de Acción de la Resistencia de los Fungicidas (FRAC). Este Comité ha desarrollado una clasificación basada en su grupo químico, modo de acción y riesgo de resistencia, que permite establecer programas de rotación para su manejo efectivo y sustentable.

De esta manera Azoxystrobin ha sido clasificado como:

Modo de acción:	C. Respiración
Sitio de acción y código:	C3 Complejo III
Grupo:	QoI (Quinona outside inhibitors)
Grupo químico:	Metoxiacrilatos
Nombre común:	Azoxystrobin
Riesgo de resistencia:	Alto
Código FRAC:	11

Comentarios: Existe riesgo de resistencia cruzada entre fungicidas miembros del grupo QoI Quinona Ooutside inhibitors.

Limites máximos de residuos.

Azoxystrobin cuenta con tolerancias EPA (Agencia de protección al ambiente de Estados Unidos) para diversos cultivos. Los límites máximos de residuos y cultivos se indican a continuación.

Cultivo	LMR
Alcachofa	4.0
Espárrago	2.0
Aguacate	2.0
Plátano (Pre y postcosecha)	2.0 (Del cual no más de 0.1 contenido en la pulpa).
Cebada grano	3.0
Brócoli	3.0
Col	3.0
Coliflor	3.0
Zarzamora	3.0
Arándano	3.0
Naranja	10
Limón	10
Mandarina	10

Toronja	10
Chirimoya	2.0
Maíz grano	0.05
Pepino	0.3
Sandía	0.3
Melón	0.3
Calabacita	0.3
Chayote	0.3
Manzana	1.5
Pera	1.5
Durazno	1.5
Ciruela	1.5
Chabacano	1.5
Cereza	1.5
Vid	1.0
Cilantro	50
Vainilla	50
Lychee	2.0
Mango	2.0
Nogal	0.02
Cebolla	1.0
Papaya	2.0
Frijol	0.5
Chícharo	0.5
Cacahuete	0.2
Pistache	0.50
Rambutan	2.0
Arroz	5.0
Sorgo	11
Soybean	0.5
Fresa	10
Tamarindo	2.0
Tomate	0.2
Chile	2.0
Berenjena	2.0
Tomate de cáscara	2.0
Lechuga	30
Espinaca	30
Betabel	50
Papa	0.3
Trigo	0.1

Espectro de acción.

Posee efectividad biológica sobre hongos fitopatógenos pertenecientes a los cuatro grandes grupos Ascomycetos, Basidiomycetos, Deuteromyectos y Oomycetos que causan enfermedades en frutales, cereales y hortalizas.

Uso autorizado en México.

MAXTROBYN® cuenta con registro Cofepris RSCO-FUNG-0386-0219-064-23.20 y esta autorizado para aplicarse en los siguientes cultivos para control de los hongos que causan las enfermedades abajo mencionadas.

MAXTROBYN® esta autorizado en México para control de enfermedades ocasionadas por hongos que dañan a los siguientes cultivos.

CULTIVO	ENFERMEDAD	DOSIS L/ha	OBSERVACIONES
Pepino Melón (1) Calabacita Sandía	Mildú de las cucurbitáceas (<i>Pseudoperonos poracubensis</i>)	0.4-1.0	Realizar dos aspersiones al follaje, a intervalos de siete días. Volumen de aplicación 550-650 L de agua/ha.
Papa (14)	Costra negra de la papa (<i>Rhizoctonia solani</i>)	2.0-4.0	Realizar una aplicación a la semilla, en banda al fondo del surco al momento de la siembra. Volumen de aplicación 300 L de agua/ha.
Tomate de cáscara Jitomate Chile (SL) Berenjena Papa	Cenicilla (<i>Oidium</i> sp.) Tizón temprano (<i>Alternaria solani</i>)	0.3-0.6	Realizar una aspersión, al follaje, al momento que aparezcan los primeros síntomas, de ser el caso, repetir la aplicación a intervalos de siete días; para asegurar un control adecuado es necesario agregar un coadyuvante no iónico. Volumen de aplicación 600-800 L de agua/ha.
Cebolla, Cebollín (SL) Ajo	Mancha púrpura (<i>Alternaria porri</i>)	0.4-0.8	Realizar una aspersión, al follaje, al momento que aparezcan los primeros síntomas, de ser el caso, repetir la aplicación a intervalos de siete días. Volumen de aplicación 400-500 L de agua/ha.
Espárrago (100)	Mancha púrpura (<i>Alternaria porri</i>)	0.4-0.8	Realizar una aspersión, al follaje, al momento que aparezcan los primeros síntomas, de ser el caso, repetir la aplicación a intervalos de siete días. Volumen de aplicación 400-500 L de agua/ha.

()= Intervalo de seguridad en días SL= Sin Límite

Periodo de aplicación de acuerdo a la fenología del cultivo en hortalizas.

PERIODO DE APLICACIÓN EN JITOMATE

De acuerdo a la fenología del jitomate y a la presencia de tizón temprano (*Alternaria solani*) el período de aplicación de **MAXTROBYN®** es desde los primeros estados fenológicos de la planta, aunque la mayor presencia y mayores daños los causa en la fructificación, por lo que en esta etapa las aplicaciones serán mas intensas.

PERIODO DE APLICACIÓN EN PAPA

Para prevenir el daño de *Rizoctonia solani* en papa se recomienda aplicar **MAXTROBYN®** al momento de la siembra sobre los tubérculos

PERIODO DE APLICACIÓN EN PEPINO

En cucurbitáceas el hongo puede presentar durante todo el ciclo de cultivo, por lo que **MAXTROBYN®** se aplica desde las primeras etapas hasta la fructificación/cosecha.

Periodo de aplicación de acuerdo a la fenología del cultivo en frutales.

PERIODO DE APLICACIÓN EN PAPAYA

Las aplicaciones de **MAXTROBYN®** para proteger al cultivo de la antracnosis (*Colletotrichum acutatum*) deben llevarse a cabo en estado de floración y fructificación.

PERIODO DE APLICACIÓN EN LIMÓN

De acuerdo a los estados fenológicos mas susceptibles a la antracnosis causada por (*Colletotrichum acutatum*) **MAXTROBYN®** deber aplicarse desde el estado de floración y hasta fruto pequeño.

PERIODO DE APLICACIÓN EN PLÁTANO

Las aplicaciones de **MAXTROBYN®** en el cultivo de plátano deberán iniciarse cuando se presentan condiciones ecológicas favorables.

Para el desarrollo de la enfermedad y cuando aparezcan los primero síntomas; peca, estría.



Categoría Toxicológica V

Puede ser nocivo en caso de ingestión

Puede ser nocivo por el contacto con la piel

Puede ser nocivo si se inhala

Reg. RSCO-FUNG-0386-0219-064-23.20

PRECAUCIÓN

HELM DE MEXICO, S.A.