



• **Signum**®

Protección de última generación
para el cultivo hortícola.

BASF Española S.L.
Can Rabia, 3-5
08017 Barcelona
Tel.: 93 496 40 00
mail: agro.basfes@basf.com
www.agro.basf.es

 • **BASF**
The Chemical Company

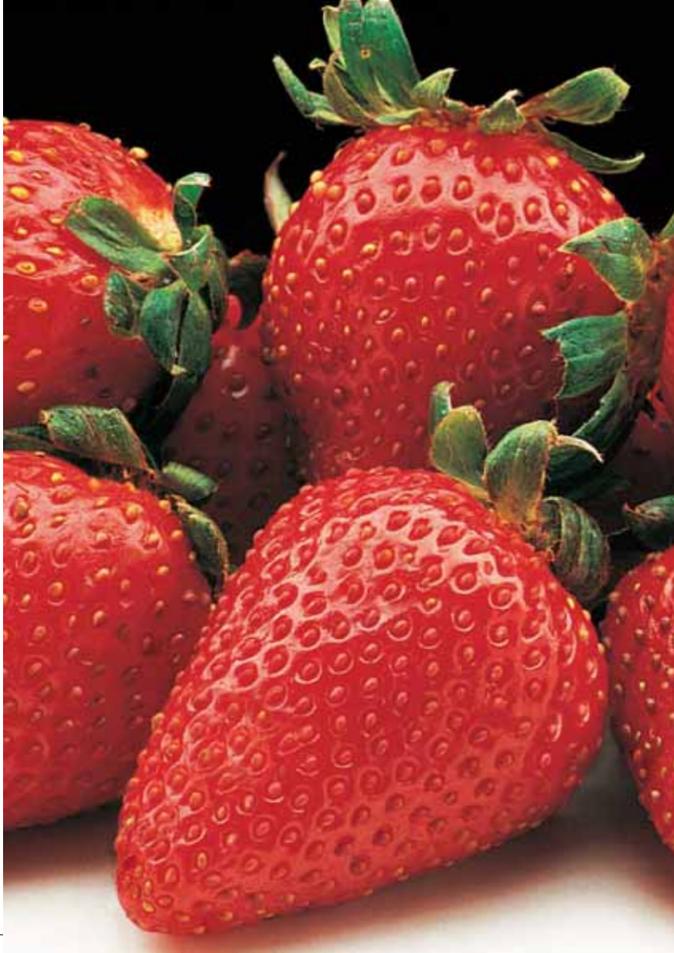
EL FUNGICIDA QUE PREVIENE LA BOTRYTIS,
LA SCLEROTINIA Y EL OÍDIO GRACIAS A LOS
ELEMENTOS ACTIVOS F500 Y BOSCALID.

- Máximo control de las enfermedades fúngicas hortícolas.
- Asegura la calidad en postcosecha y alarga el tiempo de conservación.
- Máximo rendimiento de su inversión.

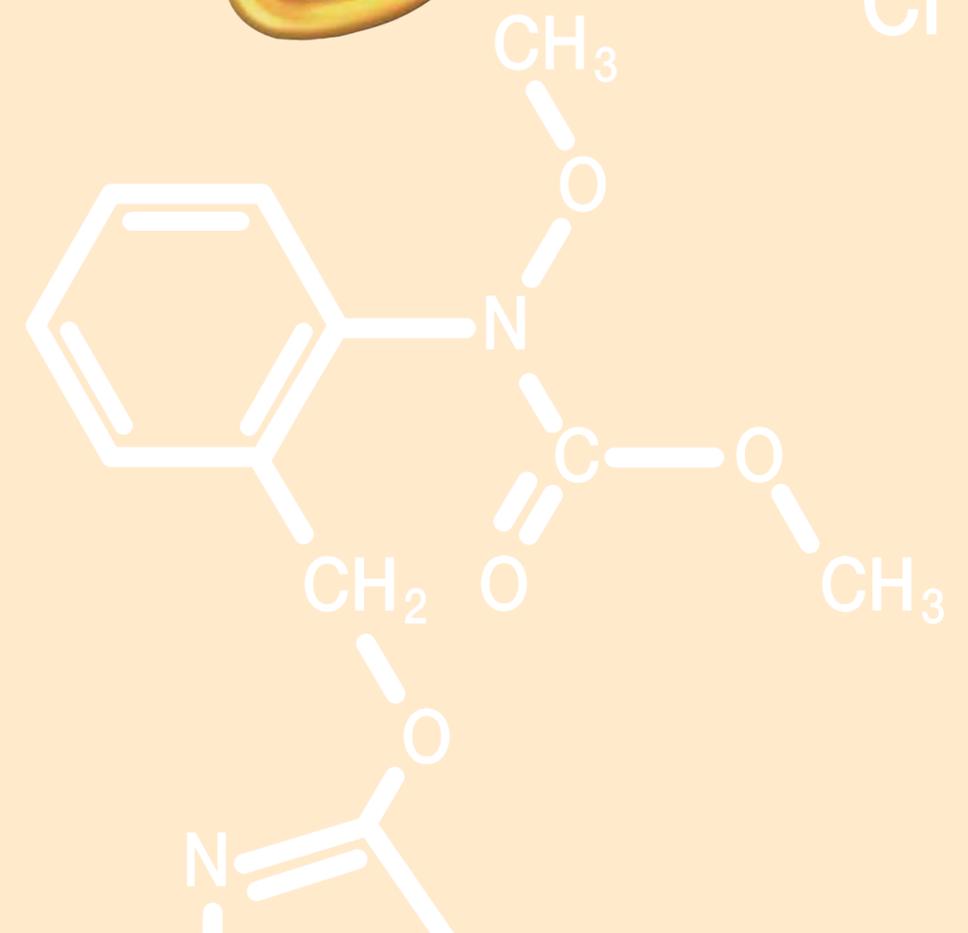
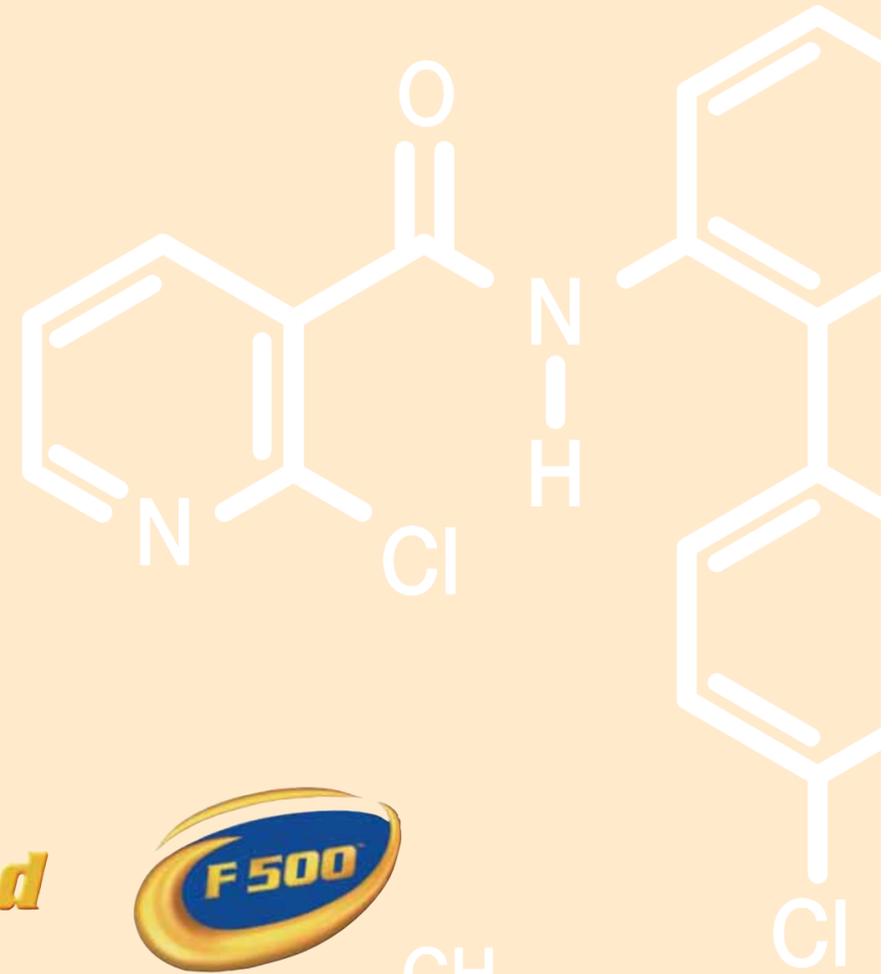
 • **BASF**
The Chemical Company

• **Boscalid** 

• **Boscalid** 



• **Boscalid**



• **Signum®**

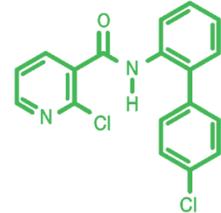
Fungicida polivalente en los cultivos y en las enfermedades hortícolas.

De la unión de dos elementos muy activos (Piraclostrobina y Boscalida) nace un nuevo producto que revolucionará los cultivos hortícolas.

Piraclostrobina

Descripción del ingrediente activo

Materia activa Piraclostrobina
Clase química Estrobilurinas
Fórmula estructural



Nombre químico Metil N-[2-[[[1-(4-clorofenil)-1H-pirazol-3il] oximetil]etil] n-metoxicarbamato
Peso Molecular 387,8
Fórmula empírica C₁₉ H₁₈ Cl N₃ O₄

Propiedades físico-químicas

Aspecto a 20°C cristales blancos a beige claro
Olor sin olor
Punto de fusión 63,7 - 65,2 °C
Presión de vapor a 20°C 2,6x 10⁻⁸ Pa
Coef. de partición n-octanol/agua log Pow: 3,99 at 22°C

Solubilidad a 20°C

(g de sustancia por 100 ml)

agua	0,00019
n-neptano	0,37
toluol	>57
diclorometano	>57
metanol	10,0
acetona	>65
etilacetato	>65

Toxicidad

Aguda oral DL50 rata >5000 mg/Kg
Aguda dermal DL50 rata >2000 mg/Kg
Irritación en piel irritante
Irritación en ojos no irritante

Ecotoxicidad

Pájaros Sin riesgo, LD50 >2000 mg/Kg
Organismos del suelo (Lombrices) Sin riesgo, LD50 >566 mg/Kg
Organismos auxiliares (6 especies) Sin riesgo
Abejas Sin riesgo
Organismos acuáticos tóxico para peces, daphnia y algas LC/EC50 <1mg/L

Toxicidad vida salvaje

Pájaros (codorniz americ.) No perjudicial
Abejas (oral) No perjudicial
Peces (trucha arcoiris) 0,006 mg/litro

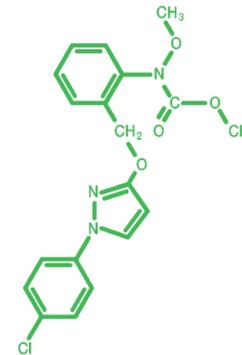
Aspectos medioambientales

Hidrólisis en agua DT50> 50 días
Fotólisis en agua DT50 <2
Degradación en suelo DT50 entre 2-37 días
Movilidad en suelo Koc 6000

Boscalida

Descripción del ingrediente activo

Nombre común Boscalida
Clase química Anilidas
Fórmula estructural



Nombre químico: (IUPAC) 2-Cloro-N-(4,-cloro-bifenil-2-il) nicotinamida
Fórmula empírica C₁₈ H₁₂ Cl₂ N₂ O
Peso molecular 343,2

Propiedades físico-químicas

Apariencia a 20°C cristales blancos
Olor sin olor
Punto de fusión 142,8 - 143,8 °C
Presión de vapor a 20°C 7x10⁻⁷

Solubilidad a 20°C

(g de sustancia por 100 ml)

agua	0,0006
acetona	16 - 20
acetonitrilo	4 - 5
metanol	4 - 5
etilacetato	6,7 - 8
diclorometano	20 - 25
tolueno	2 - 2,5
octanol	< 1

Toxicidad

Aguda oral DL 50 rata >5000 mg / kg
Aguda dermal DL50 rata >2000 mg / kg
Aguda por inhalación LC50 >6,7 mg / L
Irritación en ojos no irritante
Irritación en piel no irritante
Mutagénesis no mutagénico

Ecotoxicidad

Aves prácticamente no tóxico, DL50 >2000 mg/kg
Gusanos de tierra prácticamente no tóxico, CL 50 (14 d) >1000 mg/kg
Artropodos (6 tipos) prácticamente no tóxico
Abejas prácticamente no tóxico
Organismos acuáticos moderadamente tóxicos
CL50 peces = 2,7 mg/l
CE50 Dafnia = 5,3 mg/l
CE50 algas = 3,8 mg/l

SIGNUM

Composición:

Es la unión de ambas materias activas, en la proporción de 26,7% de boscalida y 6,7% de piraclostrobina.

Formulación:

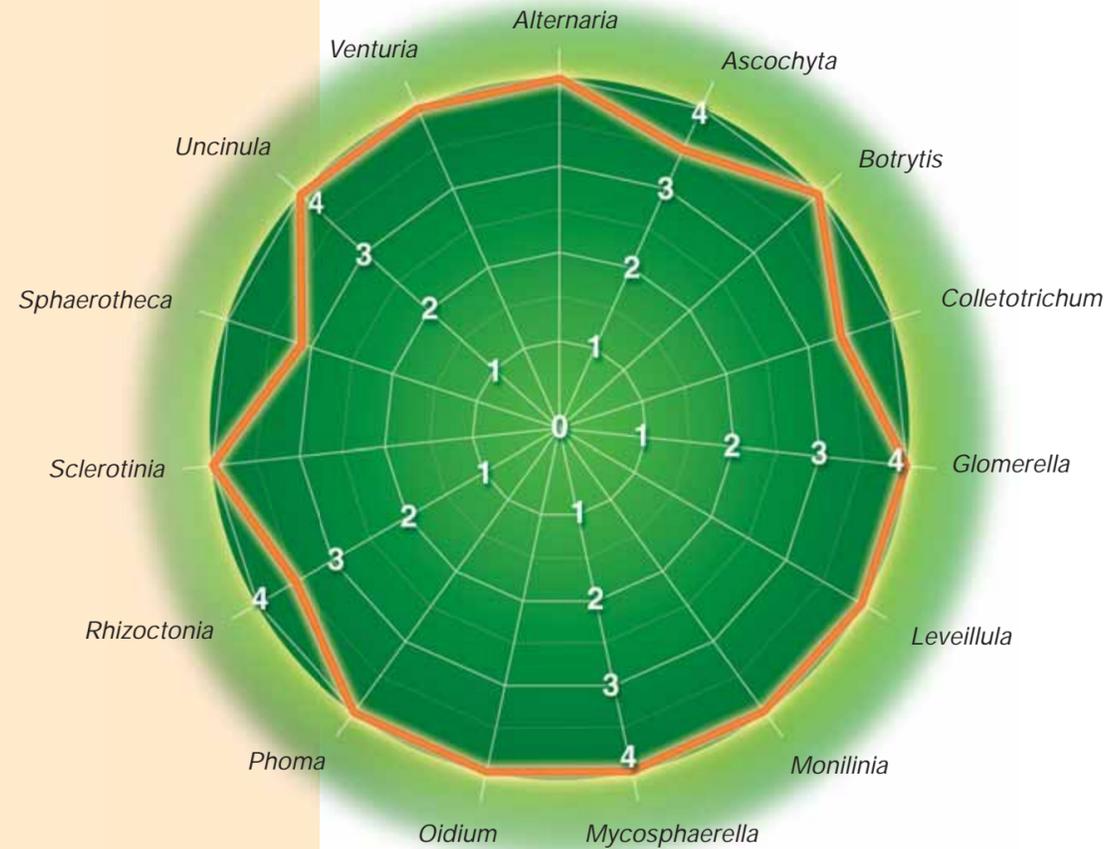
En gránulos dispersables, lo que proporciona una mejor disolubilidad y una formulación sin polvo.

Polivalencia en cultivos y en enfermedades. Flexibilidad.

Amplio espectro en enfermedades.

SIGNUM es activo en innumerables enfermedades y en un gran número de cultivos gracias a su amplio espectro.

SIGNUM tiene acción sobre las principales enfermedades de las hortalizas, especialmente sobre *Leveillula taurica*, *Botrytis* y *Esclerotinia* y otras como *Rhizoctonia*, *Phoma*, *Mycosphaerella*, *Erysiphe*, *Colletotrichum*, *Ascochyta*, *Alternaria* etc.



Niveles de eficacia:
 1 - baja
 2 - moderada
 3 - buena
 4 - excelente

Modalidad de acción

Las dos sustancias activas pertenecen a dos grupos químicos diferentes: Boscalida pertenece a las anilidas y Piraclostrobina a las estrobilurinas. Tal como confirma el FRAC*, una mezcla de dos elementos activos de dos familias distintas constituye un mecanismo antiresistencia y además ambos activos se complementan hasta obtener un máximo espectro de enfermedades.

Boscalida, en particular, posee un mecanismo de acción nuevo para la mayoría de los elementos patógenos a los que se aplica.

En la célula del hongo patógeno

Piraclostrobina ofrece un control de las enfermedades rápido y duradero, bloqueando la producción de energía de las células fúngicas a nivel del Complejo III de la cadena de transporte de los electrones.

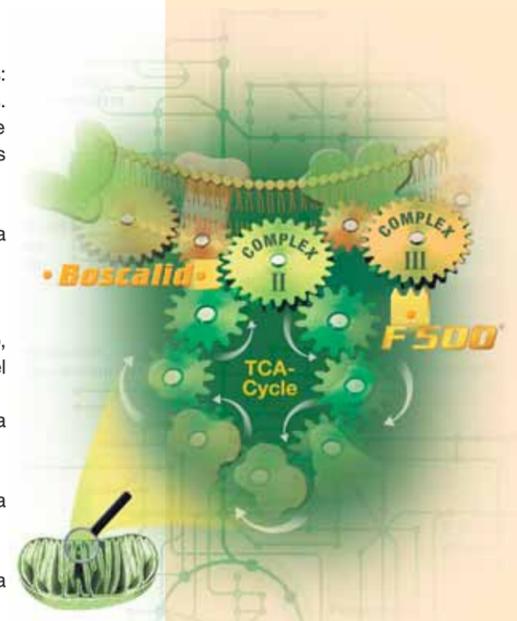
Boscalida, en cambio, se distingue de Piraclostrobina porque inhibe la enzima succinato-ubiquinona reductasa, conocida como Complejo II, implicada también en el ciclo de los ácidos tricarbósílicos (TCA). De este modo, se bloquean al mismo tiempo tanto la producción de energía como la biosíntesis de los aminoácidos y lípidos esenciales para el desarrollo de las células fúngicas.

SIGNUM está por tanto dotado de una válida estrategia anti-resistencia intrínseca.

En la planta

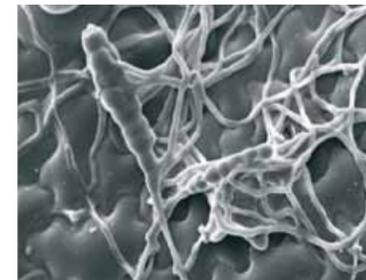
La actividad biológica de SIGNUM se desarrolla de forma preventiva impidiendo tanto la germinación de esporas como el crecimiento del tubo germinativo: la actividad de los hongos patógenos se bloquea desde las primeras fases de la infección.

Esta capacidad de prevenir la infección es fundamental para las frutas y hortalizas, donde la garantía de elevados estándares de calidad reviste una importancia primordial.

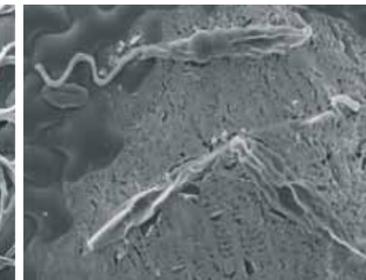


Estudio en profundidad

Efecto de Signum en la germinación de los conidios



Conidios y micelio de *Alternaria solani* en superficie foliar no tratada.



Conidios colapsados de *Alternaria solani* en superficie foliar después del tratamiento con SIGNUM.

* ¿Qué es el FRAC (Fungicide Resistance Action Committee)?

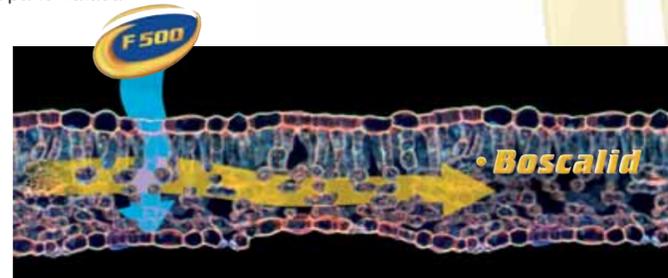
El FRAC es un comité internacional formado por los principales expertos en materia

de fungicidas cuyo fin es prolongar la eficacia de los productos sujetos al desarrollo de resistencia y limitar las pérdidas de producción en caso de que se produzca la resistencia.

www.frac.info

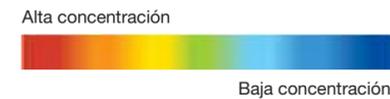
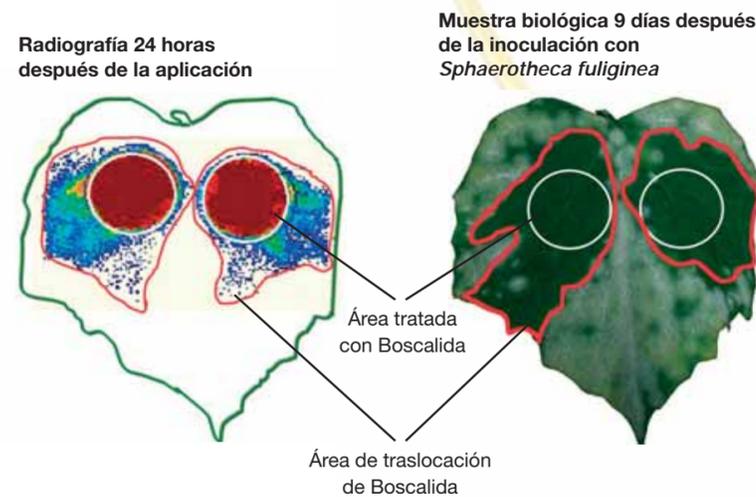
Movilidad en la planta

Piraclostrobina y Boscalida se caracterizan por una redistribución localizada en torno al punto de aplicación, garantizando así una eficaz protección de las partes vegetales cercanas a la parte tratada.



Movilidad de Boscalida

Boscalida penetra en el tejido foliar y, a través del sistema vascular, se mueve hacia los extremos y el ápice de la hoja. La combinación de este movimiento acrópeto y el desplazamiento translaminar (capacidad de alcanzar la lámina foliar opuesta a la de la aplicación) permite además la protección de los tejidos que no han estado en contacto directo con la suspensión fungicida. Esta característica reduce los riesgos debidos a una distribución irregular del producto.



Movilidad de Piraclostrobina

Al cabo de sólo unos pocos minutos de su aplicación, una parte de **Piraclostrobina** penetra y se mueve en el grosor de la hoja garantizando una protección más uniforme.



Dinámica del piraclostrobina en el interior del tejido vegetal.

Movilidad translaminar del piraclostrobina en el interior de la hoja.

Amplio espectro de acción. Signum: Un equipo único. Una solución total.

Para los cultivos hortícolas la novedad de este producto consiste en los numerosos patógenos que controla con plena eficacia.

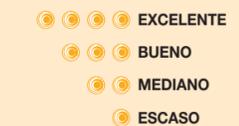
Cultivos registrados

CULTIVO	ENFERMEDADES	ACTIVIDAD	DOSIS
TOMATE	<i>Botrytis cinerea</i>	●●●●●	0,15%
	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	●●●●●	0,1-0,15%
	<i>Levellula taurica</i>	●●●●●	0,1-0,15%
PIMIENTO	<i>Botrytis cinerea</i>	●●●●●	0,15%
	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	●●●●●	0,1-0,15%
	<i>Levellula taurica</i>	●●●●●	0,1-0,15%
LECHUGA	<i>Botrytis cinerea</i>	●●●●●	0,15%
	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	●●●●●	0,1-0,15%
	<i>Sclerotinia minor</i>	●●●●●	0,1-0,15%
FRESAS	<i>Botrytis cinerea</i>	●●●●●	0,18%
	<i>Sclerotinia fuckelliana</i>	●●●●●	0,1-0,18%
	<i>Sphaerotheca macularis</i>	●●●●●	0,1-0,18%

Cultivos en desarrollo

CULTIVO	ENFERMEDADES	ACTIVIDAD	DOSIS
ZANAHORIA	<i>Alternaria dauci</i>	●●●●●	0,04%
	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	●●●●●	
	<i>Erysiphe heraclei</i>	●●●●●	
	<i>Cercospora carotae</i>	●●●●●	
PUERRO	<i>Alternaria porri</i>	●●●●●	0,15%
	<i>Cladosporium allii-porri</i>	●●●●●	0,15%
	<i>Phytophthora porri</i>	●●●●●	0,15%
	<i>Pleospora herbarum</i>	●●●●●	0,15%
	<i>Puccinia allii</i>	●●	
BRÁVICAS	<i>Alternaria spp.</i>	●●●●●	0,1%
	<i>Mycosphaerella spp.</i>	●●●●●	
	<i>Peronospora parasitica</i>	●●●●●	
	<i>Albugo candida</i>	●●●●●	
CEBOLLA	<i>Alternaria porri</i>	●●●●●	0,15%
	<i>Sclerotium cepivorum</i>	●●●●●	
	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	●●●●●	
	<i>Botrytis squamosa</i>	●●●●●	
	<i>Peronospora destructor</i>	●●	
AJO	<i>Penicillium spp.</i>	●●●●●	0,03%
	<i>Sclerotium cepivorum</i>	●●●●●	
ESPÁRRAGO	<i>Puccinia asparagi</i>	●●●●●	0,1%
	<i>Stemphiliium vesicarium</i>	●●●●●	0,1%
	<i>Botrytis cinerea</i>	●●●●●	0,15%
	<i>Rhizoptonia violacea</i>	●●●●●	
ALCACHOFA	<i>Botrytis spp</i>	●●●●●	0,1%
	<i>Levellula taurina</i>	●●●●●	
	<i>Alternaria spp</i>	●●●●●	
ORNAMENTALES	<i>Botrytis spp</i>	●●●●●	0,15%
FRAMBUESA	<i>Botrytis cinerea</i>	●●●●●	0,15%
	<i>Espharoteca spp</i>	●●●●●	0,1%

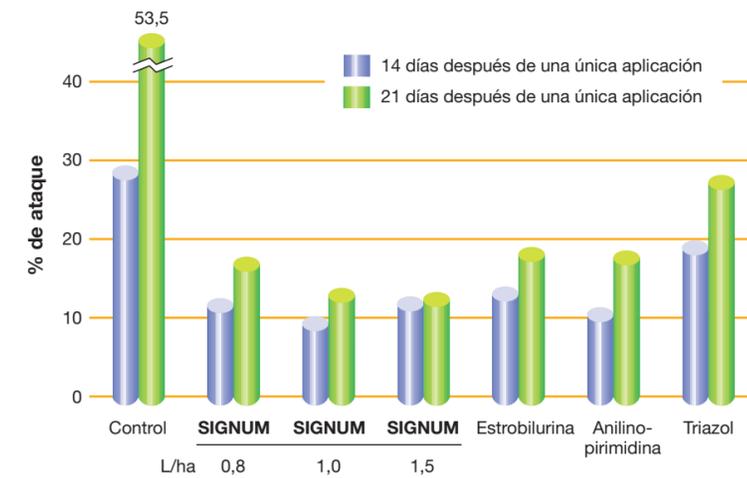
El producto garantiza su máxima prestación cuando se aplica de forma preventiva.



Solanáceas (tomate, pimiento)

Eficacia del control sobre Botritis en tomate

El producto controla perfectamente la Botritis y con mayor eficacia que el estándar utilizado actualmente.



Fuente: Año 2001. Los Palacios (Sevilla)

Eficacia del control sobre Botritis, Cladosporiosis y Leveillula Taurica en tomate

SIGNUM es el único producto que controla todas las enfermedades simultáneamente.

	Dosis Kg o L p.f./ha	Botritis		Cladosporiosis	Leveillula
		% frutos enfermos 14 días	% frutos enfermos 21 días	% superficie hojas enfermas	% superficie hojas enfermas
Testigo	-	28,3	53,5	65,0	8,27
SIGNUM	1,5	12	12,5	3,75	0,57
Anilopirimidina + fenilpirrolo	0,8	10,3	17	*	*
Triazol	0,5	*	*	36,6	2,8

* No controla la enfermedad.

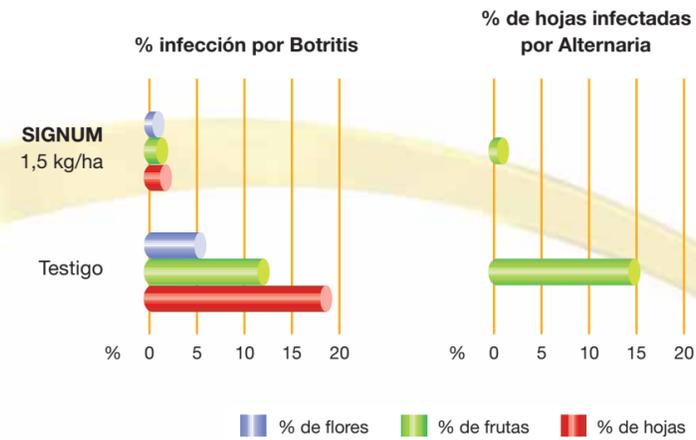
Media ensayos Italia y España (4 ensayos)



Eficacia del control sobre Botritis y Alternaria en tomate

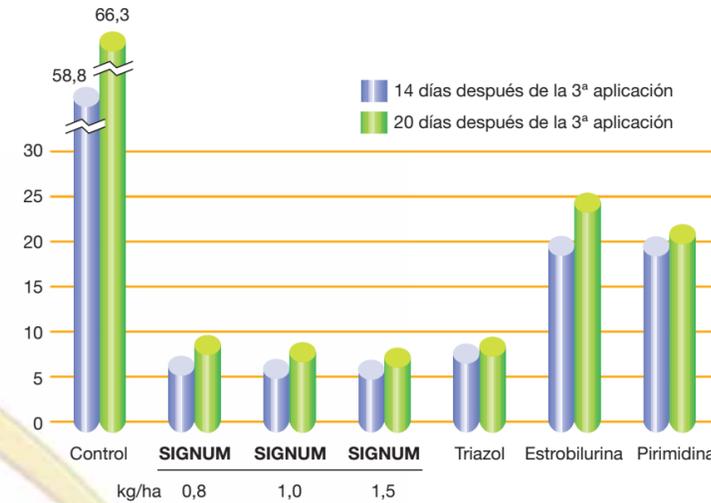
SIGNUM ofrece un control óptimo y simultáneo de Botritis y Alternaria.

2 tratamientos iniciales en la aparición de los síntomas con 11 días de intervalo. Observación después de 11 días desde el último tratamiento.



Oídio en pimiento

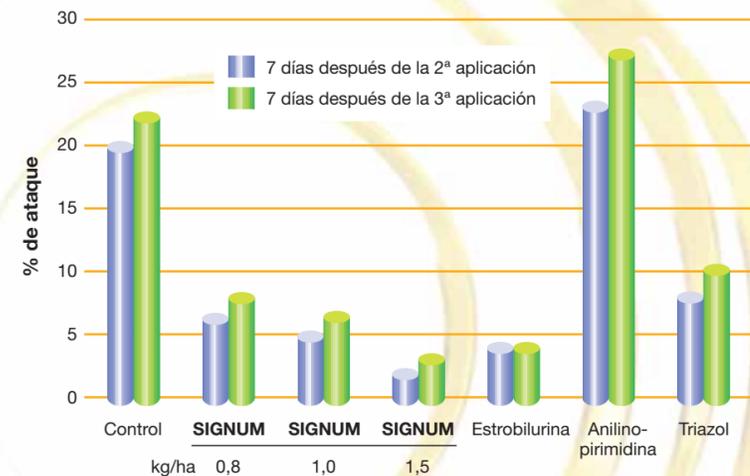
El producto consigue eliminar de manera excepcional el Oídio en el pimiento.



Fuente: Año 2002. Los Palacios (Sevilla)

Leveillula taurica en tomate

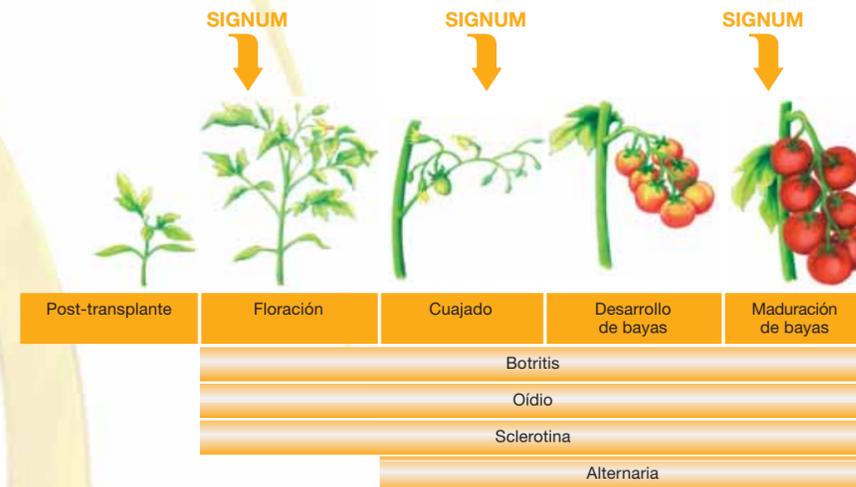
Gracias a sus características técnicas, SIGNUM tiene un excelente control sobre Leveillula taurica.



Fuente: Año 2000. Los Palacios (Sevilla)

Posicionamiento técnico de solanáceas

Utilizar SIGNUM desde la prefloración con 3 aplicaciones a 1-1,5 kg/ha con 7 a 10 días de intervalo, en tratamiento combinado con productos de distinto mecanismo de acción, como SCALA o ROVRAL.

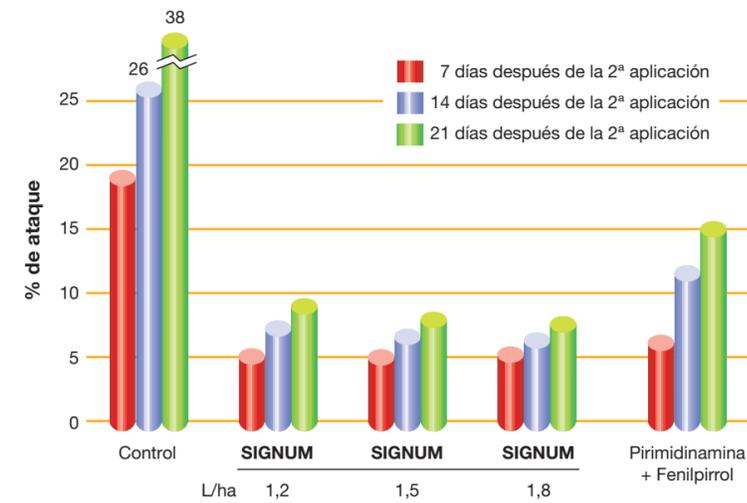


La imagen muestra un periodo de aparición de la enfermedad. Resulta evidente como, tratando con SIGNUM, es posible combatir más patógenos y por tanto mantener toda la planta en un buen estado fitosanitario, que es la premisa para una calidad óptima de la producción.

Lechuga

Eficacia en el control de Botritis en lechuga

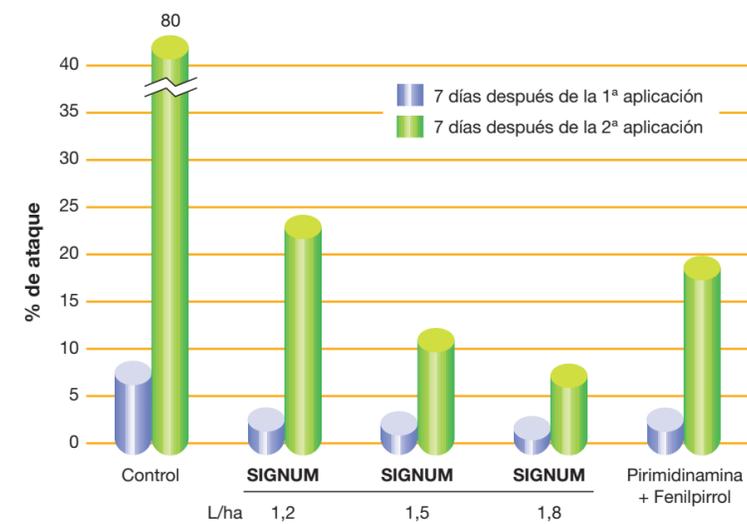
Signum proporciona una total seguridad al controlar totalmente la Botritis en lechuga.



Fuente: Año 2000. Utrera (Sevilla)

Eficacia en el control de Sclerotinia en lechuga

Gracias a las características que configuran Signum, el control de la sclerotinia en la lechuga es absoluto.

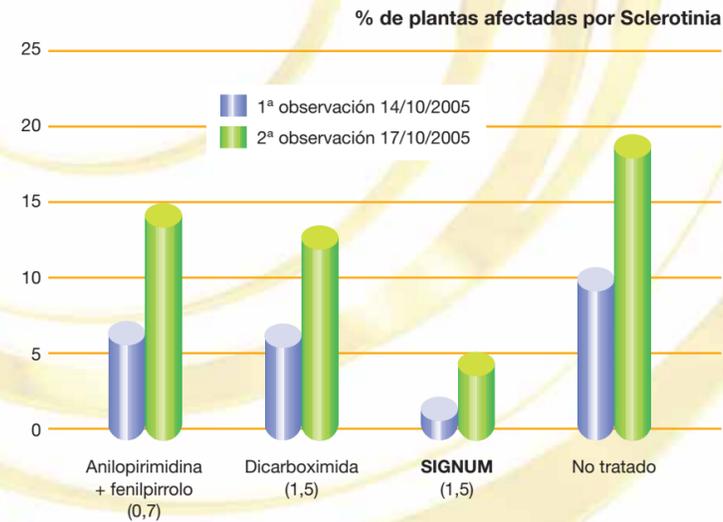


Fuente: Año 2000. Utrera (Sevilla)



Eficacia en el control de Sclerotinia en lechuga

SIGNUM: la única solución fiable en el control de Sclerotinia en lechuga.

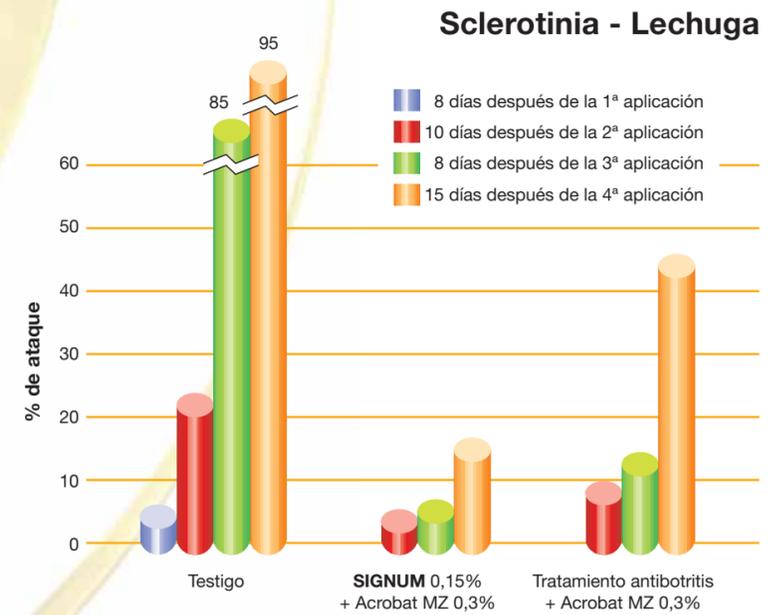


Fuente: Año 2005. Lusia (Italia)

1º tratamiento 1 día después del trasplante.
2º tratamiento 14 días después del trasplante.

Control simultáneo de Botritis/Sclerotinia y Mildiu.

Signum potencia el efecto de Acrobat sobre bremia de forma que el programa de BASF, Signum + Acrobat, ofrece un control perfecto y completo de todas las enfermedades de lechuga.



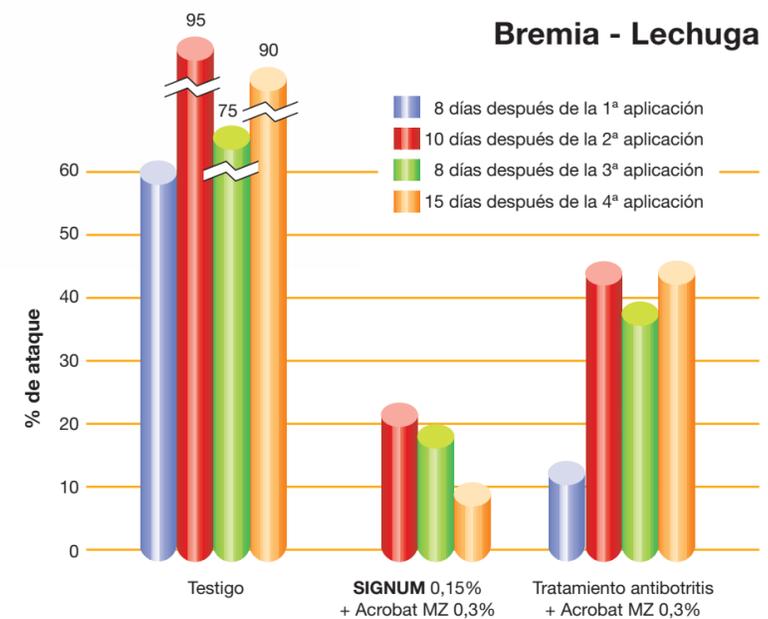
Eficacia en el control de Sclerotinia, Rhizoctonia y Botritis en lechuga (en invernadero y aire libre)

SIGNUM es el único producto que controla todas las enfermedades simultáneamente.

2-3 tratamientos con un intervalo de 8-10 días del trasplante.

	Dosis Kg o L p.f./ha	Sclerotinia % planta afectada 6 ensayos España, Italia.	Rhizoctonia % planta afectada 2 ensayos Francia.	Botritis % planta afectada 5 ensayos España.
Testigo	-	61,0	54,2	23,4
SIGNUM	1,5	16,3	0,0	4,6
Anilopirimidina + fenilpirrolo	0,8	29,7	8,3	9,5

Bremia - Lechuga



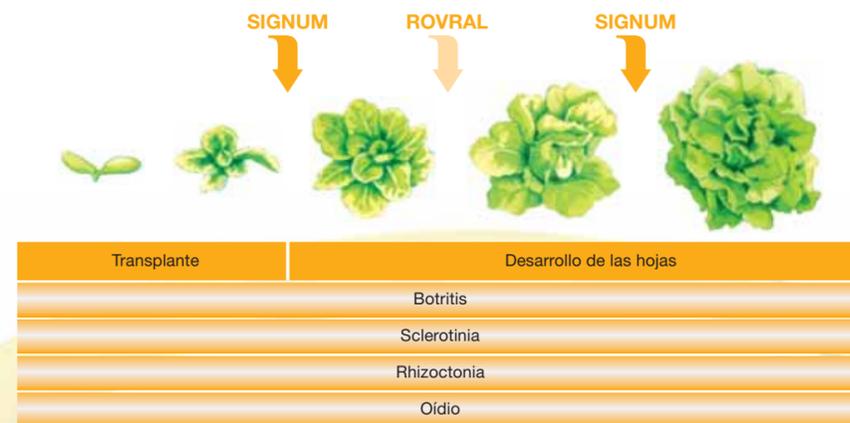
Posicionamiento técnico de lechuga

Ciclo corto (30-40 días)

En el cultivo de ciclo corto, utilizar SIGNUM a la dosis de 1,5 Kg/ha 7-10 días después del trasplante , seguido de un segundo tratamiento 8-10 días después.

Ciclo largo (>40 días)

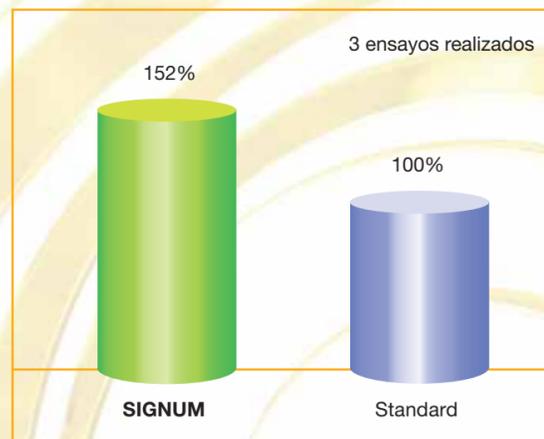
En el cultivo de ciclo largo, efectuar un tratamiento con ROVRAL 7-10 días después del trasplante, para después continuar con 2 tratamientos de SIGNUM con un intervalo de 8-10 días.



La imagen muestra un periodo de aparición de la enfermedad. Resulta evidente como, tratando con SIGNUM es posible combatir más patógenos y por tanto mantener toda la planta en un buen estado fitosanitario que es la premisa para una calidad óptima de la producción.

Efecto en rendimiento y calidad en Lechuga

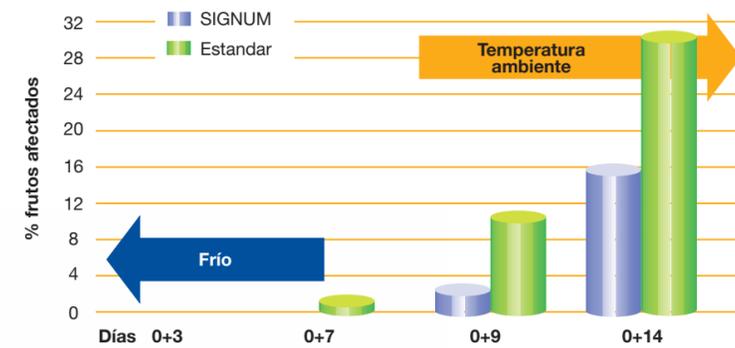
Un incremento de hasta el 52% de lechuga comercializable en comparación con un tratamiento estándar.



SIGNUM mejora la calidad de la lechuga en post-cosecha. No sólo controla enfermedades sino que reduce significativamente la incidencia de fisiopatías como la decoloración y el pink-rib.

Presencia de decoloración en lechuga Iceberg (media 4 Ensayos) Post-cosecha.

7 días cámara - 7 días aire libre. Murcia 07

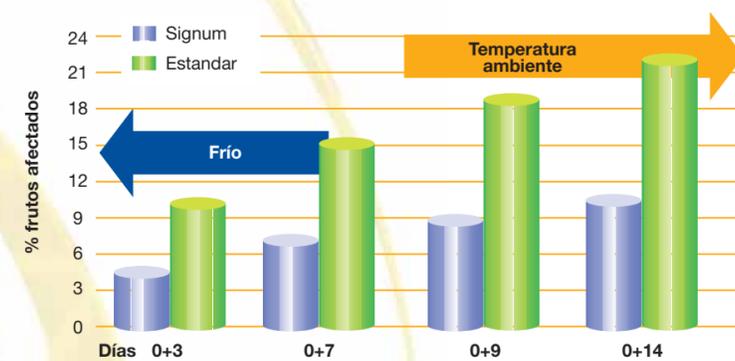


1ª Aplicación: Semillero 1,5 Kg/ha.
 2ª Aplicación: 30 días después del trasplante. 1,5 Kg/ha.
 3ª Aplicación: 20 días antes de la recolección. 1,5 Kg/ha.



Presencia de PINK- RIB en lechuga Iceberg (media 4 Ensayos) Post-cosecha.

7 días cámara - 7 días aire libre. Murcia 07



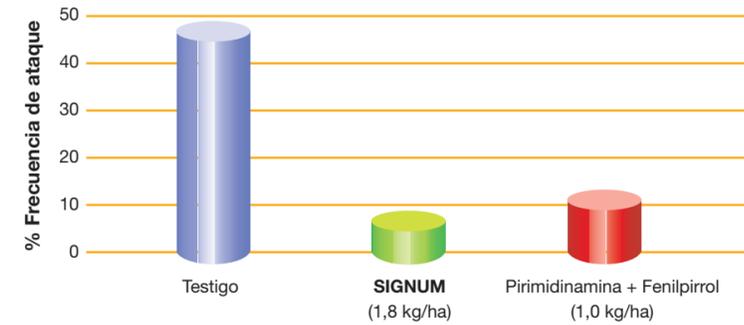
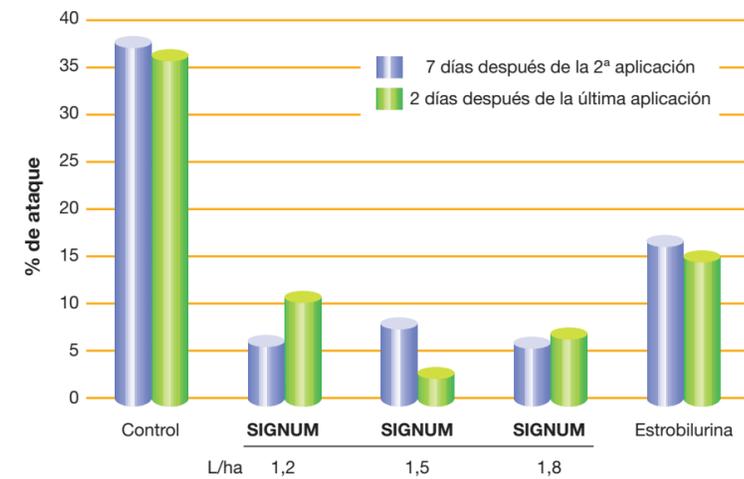
1ª Aplicación: Semillero 1,5 Kg/ha.
 2ª Aplicación: 30 días después del trasplante. 1,5 Kg/ha.
 3ª Aplicación: 20 días antes de la recolección. 1,5 Kg/ha.



Fresa

Botritis en fresa

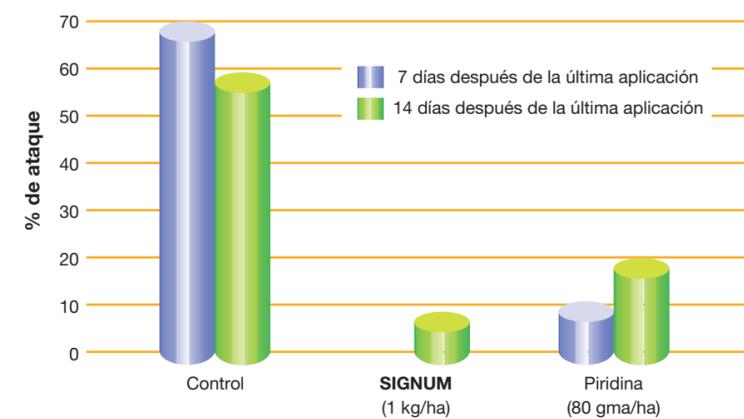
SIGNUM ofrece la máxima eficacia contra botritis.



Fuente: Año 2002. Andalucía (España)

Oídio en fresa

Simultáneamente SIGNUM aporta una eficacia máxima en el control de oídio.



Fuente: Año 1999. Andalucía (España)

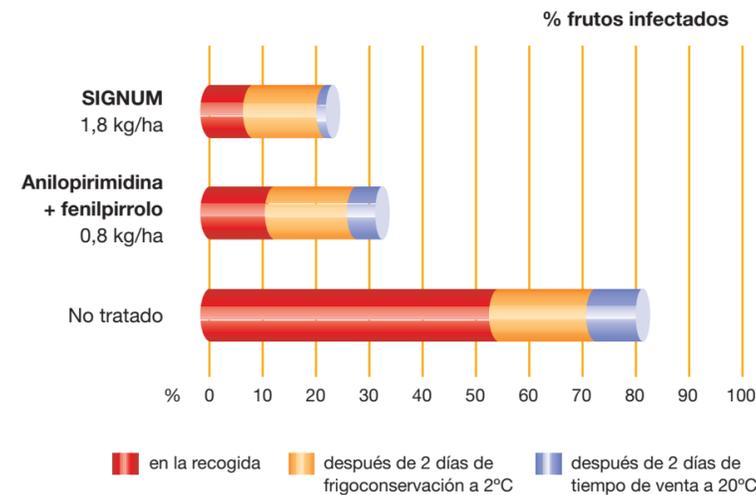


Antracnosis (Colletotrichum)

SIGNUM ha sido aplicado en una prueba experimental con inoculación artificial. Los resultados evidencian una buena eficacia que se refleja también en la conservación de los frutos recogidos.

Eficacia del control sobre Antracnosis en el fruto.

2 aplicaciones en floración.



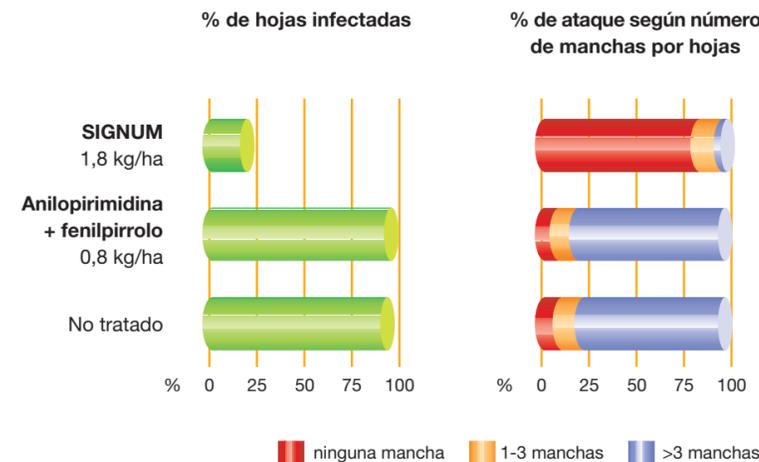
Fuente: Año 2005. Cesena (Italia)

Mycosphaerella

Las pruebas realizadas han demostrado un buen control de la enfermedad cuando se introduce SIGNUM en programas de tratamiento desde el inicio de la floración

Eficacia del control sobre Mycosphaerella en la hoja

2 aplicaciones en floración.
Observación 11 días después del último tratamiento: ninguna mancha.

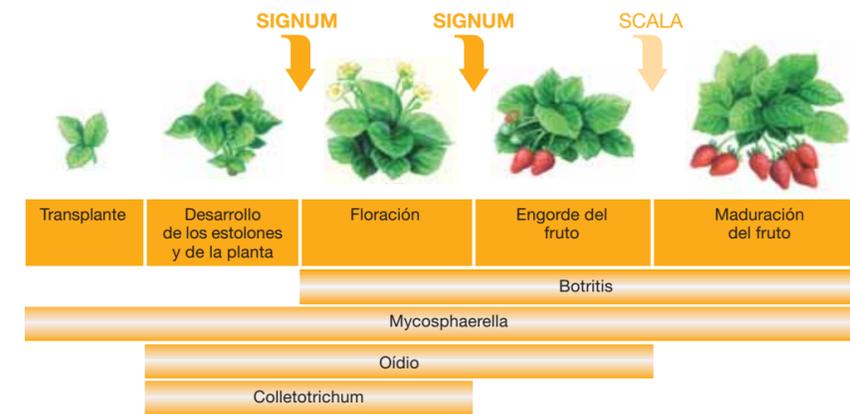


Fuente: Año 2005. Verona (Italia)

Posicionamiento técnico de fresa

Considerando el amplio espectro de SIGNUM y la simultaneidad del ataque de las diversas enfermedades fúngicas desde el primer estadio del cultivo, el mejor momento del tratamiento con SIGNUM es a partir de la floración.

La estrategia de BASF prevé 2 aplicaciones con una dosis de 1,8 kg/ha desde el inicio de floración. En condiciones favorables al ataque de botritis es recomendable realizar un programa combinado de Signum con Scala. Aplicar Scala a una dosis de 2 l/ha hasta tres días antes de la cosecha.

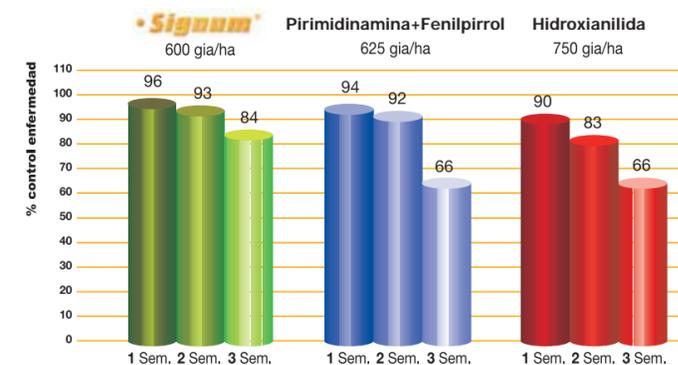


La imagen muestra un periodo de aparición de la enfermedad. Resulta evidente cómo, tratando con SIGNUM, es posible combatir más patógenos y por tanto mantener toda la planta en un buen estado fitosanitario, que es la premisa para una calidad óptima de la producción.

Calidad de la fresa en post-cosecha

Valoraciones semanas después de la recolección de la fresa

SIGNUM aporta un incremento de hasta el 27% en el porcentaje de fruta comercializable con respecto al producto de referencia del mercado.



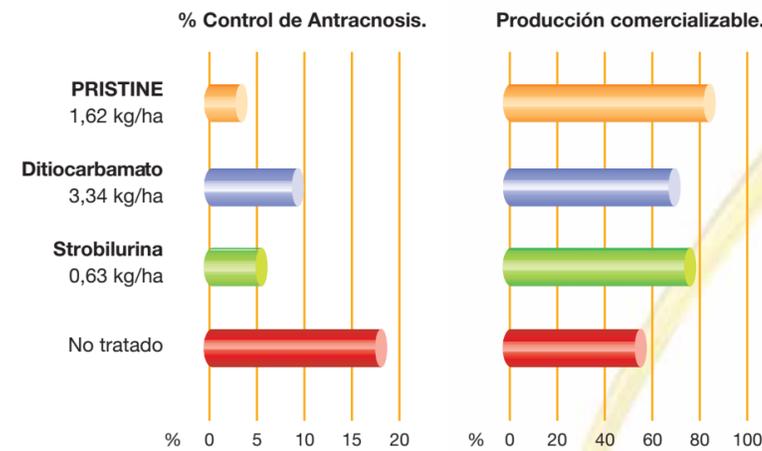
Nº de aplicaciones: 2 - 4 días
intervalo: 6 - 14 días
caldo: 1000 l/ha (*) Ensayo realizado en fresas durante el almacenamiento.
Fuente: Royal Research Station of Gorsem (Bélgica)

Signum: potenciador de cosecha y calidad de la fresa.

Información adicional procedente de Estados Unidos: Resultados de Pristine (F500 dosis:100 g/kg + Boscalid dosis: 200 g/kg.) en fresa.

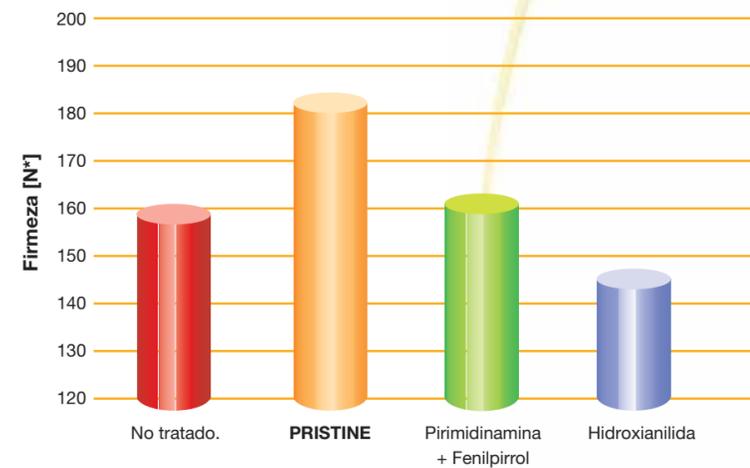
Potenciador de cosecha

Control de Antracnosis



Fuente: Año 2002. USA

Potenciador de calidad



Fuente: Año 2002. USA

* N = Newton, una medida de la fuerza máxima necesaria para penetrar la fruta de fresa

Ventajas de Signum.

Amplio espectro de acción.

SIGNUM representa una oportunidad muy innovadora ya que soluciona numerosos problemas causados por diferentes patógenos fúngicos que se presentan al mismo tiempo.

SIGNUM resulta enormemente eficaz frente a diferentes enfermedades consideradas secundarias, para las que habitualmente no está previsto un tratamiento cuidadoso, pero que contribuyen a reducir la producción y el nivel cualitativo de los cultivos.

Más protección, más calidad.

- Control de enfermedades que se traduce en un mayor rendimiento.
- Hay una importante reducción de la incidencia de la pérdida en postcosecha.

Nuevo mecanismo de acción.

Por primera vez un mismo producto permite un máximo control de un espectro de enfermedades tan amplio. SIGNUM se presta perfectamente a ser utilizado en alternancia con ROVRAL y SCALA.

Enfermedades Postcosecha-Conservación

- En múltiples ensayos se ha comprobado que Boscalida da muy buen resultado en el control de enfermedades de postcosecha.
- Además se ha observado una reducción en la liberación de etileno lo que implica una prolongación del tiempo de conservación.





SIGNUM respeta, entre otros, los insectos útiles citados a continuación:

Eretmocerus mundus
Aphidius rhopalosiphi
Chrysoperla carnea
Typhlodromus pyri
Orius incidiosus
Coccinella septempunctata
Pardosa spp.
Aleochara bilineata
Poecilus cupresus

Y naturalmente abejas y abejorros.

Se trata, en definitiva, de un producto altamente recomendado para lucha integrada.

LMR

- Lechuga: Boscalida: 1 // Piraclostrobina: 2
- Tomate: Boscalida: 1 // Piraclostrobina: 0,2
- Pimiento: Boscalida: 2 // Piraclostrobina: 0,5
- Fresa: Boscalida: 2 // Piraclostrobina: 0,5

Nombre comercial	SIGNUM
Composición	Boscalida 26.7%+Piraclostrobin 6.7%
Formulación	Granulado dispersable
Clasificación toxicológica	Xn, R50/R53
Clasificación ambiental	Peligroso, N
Envase	1 y 5 kg.

