

Bacillus subtilis QST 713

//// Cómo funcionan los diferentes compuestos según el sistema de aplicación

Aplicación foliar

La eficacia se debe principalmente a los **diversos compuestos naturales** con actividad fungicida y bactericida.

Compuestos naturales

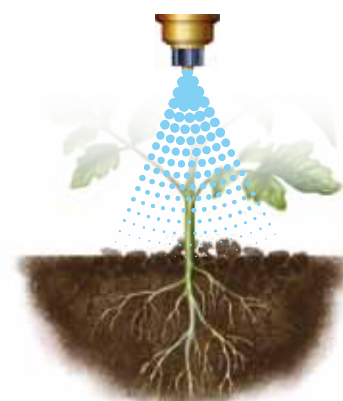
Lipopéptidos
Moléculas bactericidas
Hormonas naturales

Esporas
B. subtilis QST 713



Aplicación al suelo

La eficacia se debe a la **multiplicación de las bacterias** y a los compuestos naturales que secretan.



Control SERENADE ASO



Multiplicación

Compuestos naturales
Lipopéptidos
Moléculas bactericidas
Hormonas naturales

Esporas
B. subtilis QST 713

Capacidad natural de la cepa QST 713 para colonizar el entorno y formar una biopelícula alrededor de las raíces:

- //// Protección optimizada de las raíces
- //// Más crecimiento de las raíces
- //// Mejor absorción de nutrientes
- //// Estimulación de defensas inmunitarias contra tensiones bióticas y abióticas.



Cada combinación de cultivo/patógeno tiene su propio modo de acción

Debido a sus diferentes componentes y modo de acción, Serenade® ASO es efectivo en muchos cultivos dependiendo del patógeno objetivo. Por lo tanto, las recomendaciones de uso se han adaptado a cada situación para maximizar su eficacia.

//// Listado de usos registrados de Serenade® ASO según su modo de aplicación:

Aplicación	Cultivos	Agentes	Área de aplicación	Dosis	Aplicaciones	Intervalos
Foliar	Alcachofa	Pseudomonas y Xanthomonas	Aire libre	4 - 8 L/ha	1 - 6	5 días
	Bayas	Botritis	Invernadero y Aire libre			
	Berenjena	Oídio	Aire libre	8 L/ha		
		Alternaria y Botritis	Invernadero y Aire libre			
	Calabaza	Pseudomonas y Xanthomonas	4 - 8 L/ha	5 días		
	Cebolleta	Mycosphaerella				
	Hierbas aromáticas	Botritis	Aire libre	8 L/ha		
		Botritis y Bacteriosis	Invernadero y Aire libre			
		Esclerotinia	Aire libre			
	Lechuga	Oídio	Invernadero	4 - 8 L/ha		5 - 14 días
		Botritis	Aire libre			
	Otras lechugas	Botritis y Esclerotinia	Invernadero	4 - 8 L/ha	5 días	
		Esclerotinia	Aire libre			
	Ornamentales	Botritis y Esclerotinia	Invernadero y Aire libre	5 L/ha	5 días	
	Ornamentales flor	Botritis, Esclerotinia, Mycosphaerella y Pseudomonas	4 - 8 L/ha	8 L/ha		
	Pepinillo	Mycosphaerella			Invernadero y Aire libre	
	Pepino	Botritis	Invernadero	8 L/ha	5 - 14 días	
	Pimiento	Alternaria y Botritis	Invernadero y Aire libre			
	Puerro	Pseudomonas y Xanthomonas	Aire libre	4 - 8 L/ha	5 días	
	Repollo	Pseudomonas y Xanthomonas	5 L/ha	8 L/ha		
Rosal	Oídio	Invernadero y Aire libre				
Tomate	Alternaria y Botritis	4 - 8 L/ha	8 L/ha	5 - 14 días		
	Pseudomonas y Xanthomonas					
Zanahoria	Alternaria y Oídio	Aire libre	8 L/ha	5 días		
Suelo	Berenjena	Fusarium	Invernadero	10 L/ha	1	-
	Calabaza		Invernadero y Aire libre	5 - 10 L/ha		
	Champiñón	Moho	40 ml/100 kg			
	Lechuga	Rizoctonia y Esclerotinia	Aire libre	5 L/ha		
	Otras lechugas		5 - 10 L/ha			
	Ornamentales flor	Fusarium		Invernadero y Aire libre		
	Pepinillo		Invernadero			
	Pimiento	Invernadero y Aire libre				
Tomate	Invernadero y Aire libre					

Plazo de seguridad: No procede

//// Condiciones de uso: Fungicida/Bactericida

- //// Aplicación por pulverización foliar mediante aplicaciones con tractor o mochila o aplicación al suelo por pulverización al suelo o riego por goteo o para tratamiento del compost en el suelo en el caso del champiñón.
- //// Leer atentamente la etiqueta del producto antes de su empleo.

Science for a **better life**

www.cropscience.bayer.es



Protección desde la raíz

Bacillus subtilis
QST 713



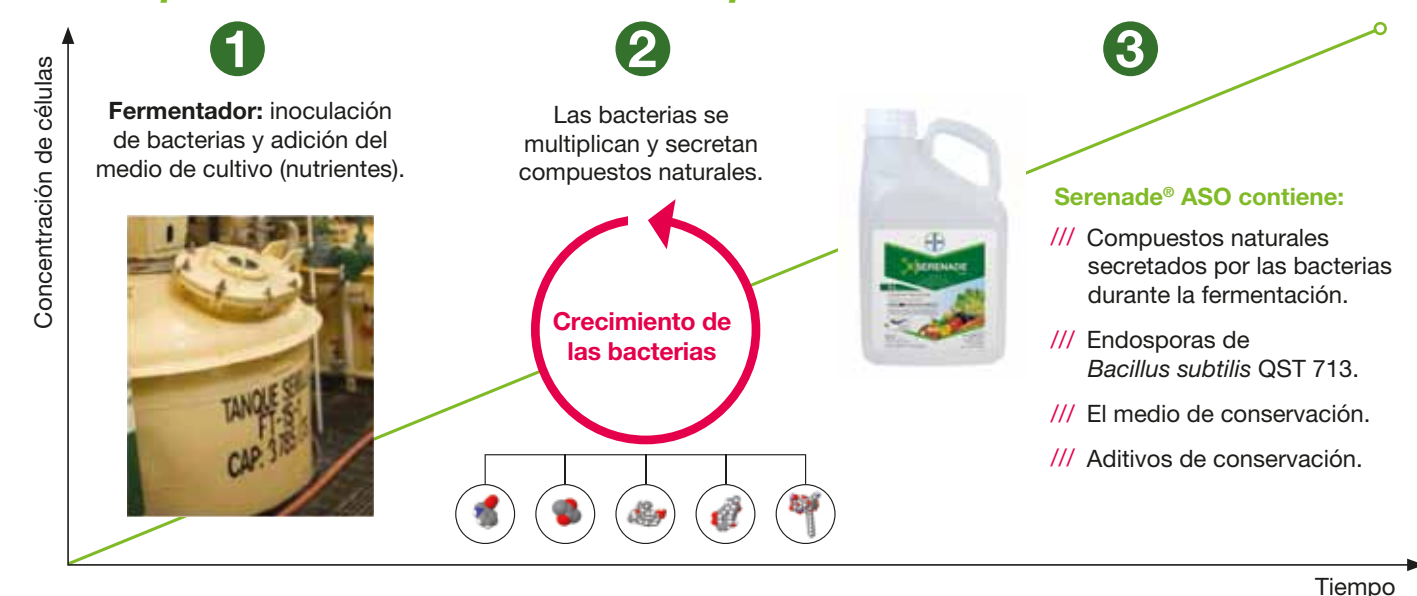
BIOLOGICOS
DE PURA
CEPA

Bacillus subtilis QST 713

//// Ficha técnica

Tipo	Micro-organismo/bacteria del suelo.
Cepa	QST 713. El potencial genético de <i>Bacillus subtilis</i> QST 713 le permite producir compuestos antifúngicos y antibacterianos naturales.
Formulación	SC 1,34% p/p (mín. 1×10^{12} UFC/kg) (peso de esporas por volumen final del formulado).
Modo de acción	Aplicación foliar y/o al suelo: - Fungicida y bactericida de contacto. - Estimulador de las defensas naturales de las plantas. - Estimulador del crecimiento de las plantas (sólo la aplicación al suelo).
Conservación	2 años en condiciones de almacenamiento entre 4 y 25°C.

//// Un proceso de fermentación específico

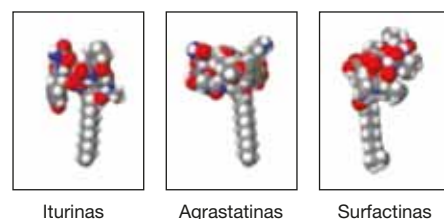


//// Los 3 principales tipos de compuestos naturales producidos durante la fermentación

Lipopéptidos

de actividad **fungicida**

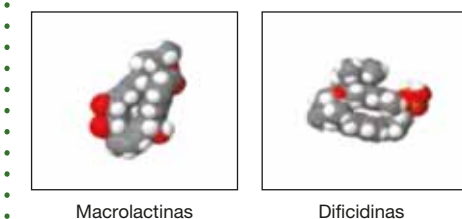
Inhibición de la germinación de las esporas y del micelio de los hongos. Alteración de la estructura de la membrana de los hongos.



Compuestos naturales

con actividad bactericida que **inhibe enzimas bacterianos**

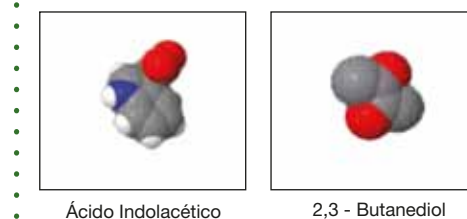
Inhibición de enzimas bacterianos y efectos sobre las paredes celulares.



Hormonas vegetales

estimulando el crecimiento y la defensa de las plantas

Bloqueo de la síntesis de proteínas y efecto sobre la división celular.



//// Modos de acción

Moléculas de actividad bactericida

Inhibidores de encimas bacterianos

Dos tipos de moléculas con modos de acción antibacterianos complementarios para bacterias fitopatógenas: Xanthomonas, Pseudomonas, Erwinia...

Ejemplo 1: Acción sobre Pseudomonas en tomate



Área de difusión de los compuestos antibacterianos secretados por *Bacillus subtilis* QST 713.

Película de *Pseudomonas* desarrollado en un medio de Agar, fuera de las zonas de difusión.

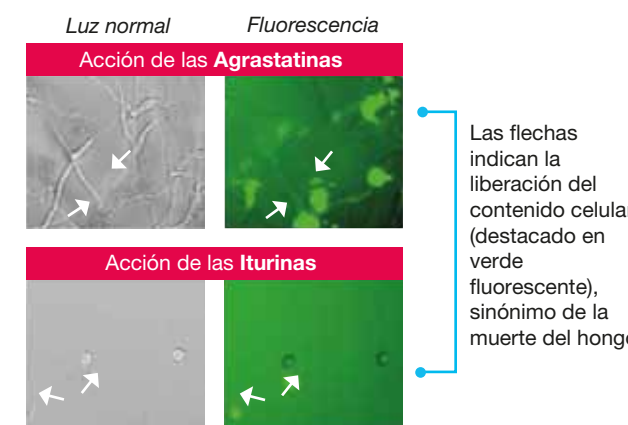
Lipopéptidos de actividad fungicida

Los 3 lipopéptidos principales producidos por *Bacillus subtilis* QST 713 funcionan alterando las **membranas celulares** de hongos patógenos.

Ejemplo 1: Acción sobre Sclerotinia sclerotiorum



Ejemplo 2: Acción sobre Botrytis cinerea

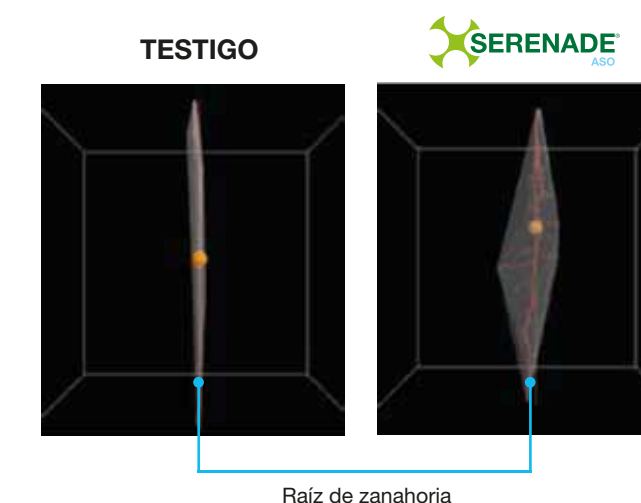


Hormonas vegetales

Bioestimulación de las raíces para un mejor crecimiento de las plantas

La acción combinada de la misma bacteria *Bacillus subtilis* QST 713 y las hormonas vegetales producidas por ella, permiten el desarrollo de más raíces laterales y su alargamiento.

Desarrollo de raíces laterales

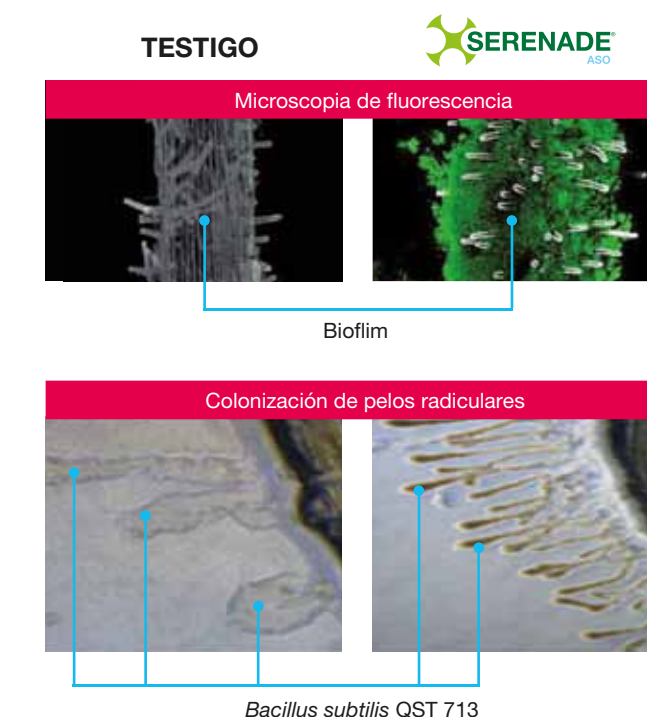


/// Al final, la superficie de la raíz aumenta un 70%, permitiendo un mejor crecimiento de las plantas

Esporas QST 713

Una excelente colonización y protección de las raíces

Al colonizar las raíces, las bacterias *Bacillus subtilis* QST 713 se alimentan de los exudados de las raíces, **se multiplican y forman una biopelícula protectora alrededor de las raíces.**



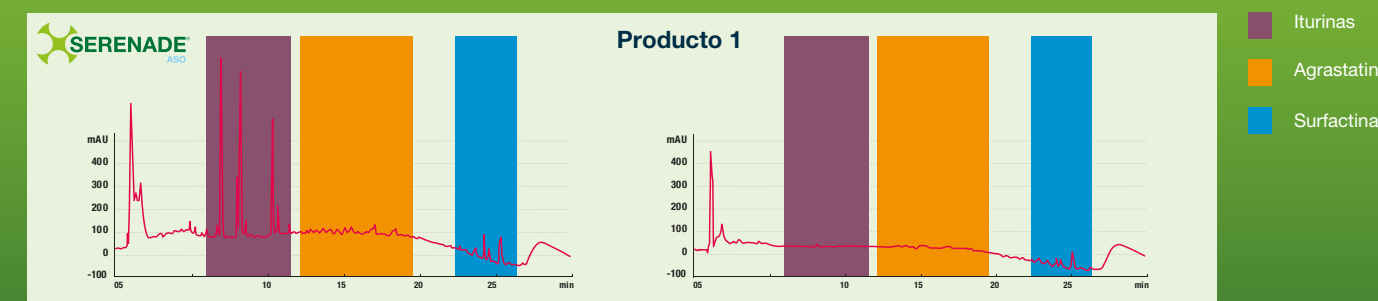
/// La colonización y multiplicación de bacterias comienza desde las primeras horas después del tratamiento.

/// Las raíces se colonizan en 2-3 días.

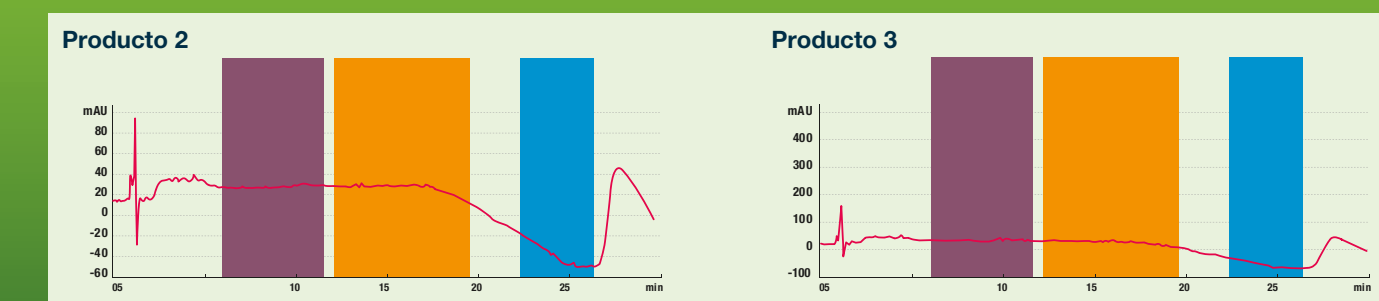
/// La colonización se extiende a medida que crecen las raíces.

//// ¿Qué es lo que diferencia la cepa QST 713 de otras cepas?

La cepa QST 713 se distingue por la **diversidad y la cantidad de compuestos naturales antifúngicos y antibacterianos** que produce y que son específicos de la misma.



Por ejemplo, con respecto a los lipopéptidos (ver más adelante): las iturinas están presentes sólo en **Serenade® ASO** mientras están ausentes en los otros productos*.



*Los productos 1, 2 y 3 contienen otras cepas de *Bacillus subtilis*.