

SiliGreen® es una óptima fuente de sílice (ácido Ortosilícico) para cultivos de hortalizas.

Principio activo	Ácido ortosilícico (H_4SiO_4).
Composición mínima típica	Ácido ortosilícico 3 %, Potasio 2.5 %, Nitrato 1 %, Sulfato 1 %, Magnesio 0.3 %, Fosfato 0.3 %
pH	Agrícola (ácido o cercano al neutro al diluir)
Otras características	Sistémico. Libre de residuos. Sin plazo de reingreso ni seguridad.



Beneficios del uso de silicio en hortalizas.

Resumen ejecutivo

El uso de silicio (Si) en hortalizas ha demostrado efectos positivos en productividad, sanidad y calidad de postcosecha. Estudios recientes (Frontiers in Plant Science, 2022; Plants, 2019; Horticulturae, 2024) confirman que el Si fortalece la tolerancia frente a estrés biótico (hongos, bacterias e insectos) y estrés abiótico (salinidad, sequía, toxicidad por metales), mejorando la eficiencia fotosintética y la integridad celular. Además, el Si favorece la firmeza y vida útil de las hortalizas, reduciendo pérdidas de postcosecha y manteniendo calidad visual. Estos beneficios lo convierten en un insumo estratégico para una horticultura sostenible, especialmente en escenarios de producción intensiva y cambio climático.

En **resumen**, el silicio en hortalizas:

- Incrementa el rendimiento y calidad bajo condiciones de estrés.
- Reduce la incidencia de plagas y enfermedades.
- Mejora la tolerancia a salinidad, sequía y frío.
- Prolonga la vida de almacenamiento y retrasa senescencia.
- Contribuye al uso eficiente del agua y nutrientes.

Mecanismos de acción

1. Fortalecimiento estructural

Depósitos de sílice en la epidermis y paredes celulares generan una barrera física que limita la penetración de patógenos y la pérdida de agua. (Rutgers NJAES, 2023; Plants, 2019). El Si se deposita en paredes celulares y cutícula, aumentando dureza/firmeza del tejido y reduciendo la penetración de patógenos y daño físico (Laane, 2018).

2. Activación del sistema antioxidante

Incremento de enzimas como SOD, CAT y POD, reduciendo especies reactivas de oxígeno (ROS) y protegiendo membranas celulares. (Frontiers in Plant Science, 2022; Horticulturae, 2024)

3. Regulación hídrica y fotosintética

Mejora la eficiencia en el uso del agua, favorece el cierre estomático controlado y mantiene la fotosíntesis en condiciones de estrés. (Horticulturae, 2024; Plants, 2019; ASHS, 2019).

4. Interacciones nutricionales

El Si favorece la absorción de nutrientes clave (Ca, Mg, N, P) y reduce la acumulación de metales tóxicos. (Plants, 2019)

5. Estimulación de defensas inducidas: Activa genes de defensa y compuestos fenólicos, mejorando la resistencia frente a hongos (*Fusarium*, *Pythium*) e insectos (mosca blanca). (Frontiers in Plant Science, 2022; AUSVEG, 2017)

1. Mejora frente a estrés biótico (plagas y enfermedades)

En pepino (*Cucumis sativus*), la aplicación de silicio exógeno reduce la severidad de la marchitez por *Fusarium*. Esto se logra mediante activación de sistemas antioxidantes, reducción de peróxidos reactivos (ROS), mejora de la fotosíntesis y fortalecimiento de la pared celular (Frontiers in Plant Science, 2022). Se ha demostrado también control de mildiu en pepino, y enfermedades de raíz como *Pythium* y *Fusarium* mediante formulaciones solubles de Si (Plants, 2019). En tomate y pepino, la aplicación de Si reduce poblaciones de insectos plaga como *Bemisia tabaci* (mosca blanca), disminuyendo postura de huevos y aumentando mortalidad de ninfas (Plants, 2019).

2. Alivio de estrés abiótico

El silicio ha mostrado efectos frente a distintos estreses abióticos. Bajo condiciones de salinidad, mejora la actividad de enzimas antioxidantes (SOD, CAT, POD), reduce el daño oxidativo, mantiene el contenido de agua en tejidos y mejora la fotosíntesis (Horticulturae, 2024). En sequía, ayuda a mantener la turgencia foliar, favorece el crecimiento radicular y regula el cierre estomático (Plants, 2019). Frente a metales pesados, reduce la absorción de elementos tóxicos y mejora la tolerancia en cultivos como pepino (Plants, 2019).

3. Mejoras en calidad, rendimiento y postcosecha

El Si incrementa rendimiento bajo condiciones de estrés, aunque también puede aportar mejoras en situaciones normales (Plants, 2019). En hortalizas de hoja y fruto, el Si contribuye a retrasar la senescencia, mantener mejor apariencia visual (menor amarillamiento y marchitez) y prolongar la vida de postcosecha (AUSVEG, 2017). Además, mejora el uso eficiente del agua, lo que en hortalizas se traduce en menor pérdida hídrica y mejor crecimiento (Horticulturae, 2024).

4. Mecanismos fisiológicos implicados

Los mecanismos principales incluyen el refuerzo de paredes celulares y depósitos de sílice en epidermis, dificultando la penetración de patógenos y reduciendo la pérdida de agua (Rutgers NJAES, 2023). El Si también activa el sistema antioxidante, incrementando enzimas como SOD, CAT y POD (Plants, 2019). Regula la transpiración y mantiene la fotosíntesis bajo estrés (Horticulturae, 2024), además de mejorar la integridad de membranas y reducir fugas iónicas (Horticulturae, 2024).

Conclusión

El uso de silicio en hortalizas aporta beneficios múltiples: mejora resistencia a enfermedades y plagas, alivia efectos de salinidad, sequía y toxicidad por metales, aumenta la calidad y conservación postcosecha, y refuerza mecanismos fisiológicos de defensa. Estos resultados hacen del Si un insumo estratégico en horticultura moderna, especialmente bajo escenarios de cambio climático y producción intensiva.

Referencias

- Frontiers in Plant Science (2022). Silicon enhances plant resistance to Fusarium wilt by promoting antioxidant potential and photosynthetic capacity in cucumber. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.1011859>
- Plants (2019). Silicon as a Vegetable Crops Modulator—A Review. *Plants*, 8(6), 148. <https://www.mdpi.com/2223-7747/8/6/148>
- Horticulturae (2024). Silicon improves soil environment and promotes crop growth under compound irrigation via brackish water and reclaimed water. *Horticulturae*, 10(4), 317. <https://doi.org/10.3390/horticulturae10040317>
- PubMed (2018). Effect of Silicon Fertilization on Crop Yield Quantity and Quality—A Literature Review in Europe. *Agronomy*, 8(5), 67. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29986422/>
- AUSVEG (2017). Silicon: The most under-appreciated element for vegetables. Technical Insights Report. <https://www.ausveg.com.au/app/data/technical-insights/docs/VG14025.PDF>
- Rutgers NJAES (2023). Silicon in Horticulture: An underutilized tool for stress management. <https://njaes.rutgers.edu/fs1278/>
- Vashi, R. et al. (2020). Silicon – The most under-appreciated element for vegetables. *The Pharma Innovation Journal*, 8(4):185–189. <https://www.chemijournal.com/archives/2020/vol8issue4/PartW/8-4-185-869.pdf>