



chela[®]Si

Silício

Sua importância para a planta

O silício é um elemento que tem recebido cada vez mais atenção recentemente. Embora não seja considerado um nutriente essencial para as plantas — principalmente devido ao conhecimento ainda limitado sobre seu papel metabólico e as funções que pode desempenhar —, **diversos efeitos benéficos** do elemento sobre o crescimento e desenvolvimento vegetal já foram observados. A maioria desses efeitos atua como um agente **de fortalecimento** para as plantas. A cultura, ou melhor dizendo, as folhas, tornam-se mais rígidas e, portanto, menos suscetíveis a inúmeras infecções, doenças e até mesmo a pragas de insetos. No entanto, o efeito do silício não se deve apenas à barreira física que ele possa criar, mas também a efeitos bioquímicos e mecanismos moleculares. O silício ativa vários mecanismos de defesa preexistentes na planta (ver pág. 4). É exatamente esse aspecto que tem recebido muita atenção ultimamente e se encaixa bem no contexto de uma tendência de menor uso de pesticidas químicos, graças ao aumento da resistência natural da cultura devido às aplicações de silício.

Além disso, também foi observado que plantas com níveis mais elevados de silício apresentam maior resistência à seca e maior tolerância ao sal. Essa é outra vantagem interessante, considerando que, devido às mudanças climáticas, nossas culturas enfrentam com cada vez mais frequência condições climáticas extremas, como calor intenso e seca.



Silício

Na planta e no solo

O silício é um elemento muito comum e onipresente na maioria dos solos agrícolas (chegando a até 30% em alguns solos). Por isso, é difícil falar em deficiências desse elemento nos solos agrícolas. O que é certo é que, para algumas culturas com capacidade de acumular silício, a absorção pode ser insuficiente. Especialmente em solos arenosos e/ou orgânicos (turfas), a quantidade de silício disponível pode ser insuficiente para essas culturas exigentes em silício. Os solos argilosos geralmente apresentam maior disponibilidade de silício para absorção pelas plantas.

De acordo com a quantidade de silício absorvida pelas plantas e com o fato de absorvê-lo ativamente ou não, as culturas são classificadas entre aquelas que acumulam silício (com mais de 1,5% de silício) e, por outro lado, aquelas que até o repelem. A primeira categoria inclui espécies de áreas alagadas e **monocotiledôneas como gramíneas e cereais**. Do ponto de vista agrônomo, o arroz é a cultura que mais absorve silício (entre 2% e 4%, com picos de até 10%) e na qual se observam os efeitos mais positivos das aplicações de silício. No entanto, outros cereais — **como trigo, milho, cana-de-açúcar, sorgo, milheto e aveia** — também são conhecidos por sua afinidade com o silício.

Por outro lado, muitas dicotiledôneas e diversas culturas hortícolas apresentam muito menos afinidade com o silício, e as concentrações desse elemento nessas plantas geralmente não ultrapassam 0,5%.

Efeitos adicionais

Além da influência que o silício exerce sobre a incidência de doenças, também foram observados outros efeitos, tais como:

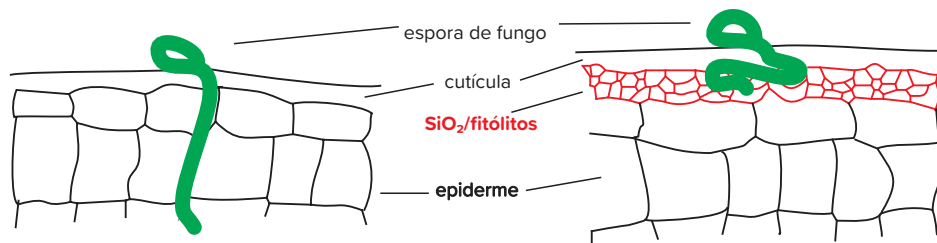
- Maior produtividade e qualidade
- Menor perda no pós-colheita (redução da perda de água)
- Fortalece as paredes celulares e endurece as folhas
- Maior resistência da cultura à seca
- Maior tolerância ao sal
- Melhor formação de flores e frutos
- Melhor disponibilidade e absorção de fósforo
- Redução da suscetibilidade à toxicidade de metais pesados (Fe, Mn e outros)



Silício

Reduz a presença de doenças

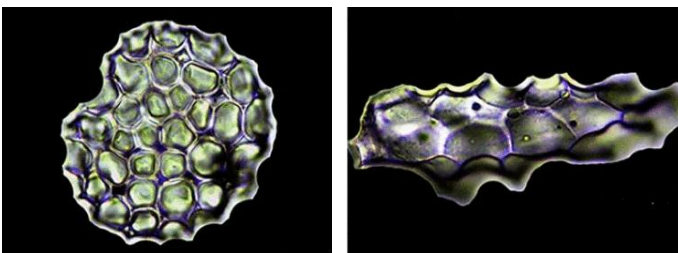
Em primeiro lugar, foi comprovado que o silício forma **uma barreira física**. Ele é absorvido pelas raízes (normalmente de forma passiva, na forma de ácido silícico) e depositado pela planta nas paredes celulares, tanto no interior do citoplasma quanto nos espaços intercelulares abaixo da cutícula da epiderme. O silício se concentra, precipita e transforma em **partículas de silício amorfo — os fitólitos** — que passam a compor estruturalmente a parede celular. Essa acumulação de silício amorfo forma uma barreira física robusta, tornando as enzimas utilizadas pelos patógenos para penetrar na planta menos eficientes e menos ativas.



Além disso, **para insetos sugadores e perfuradores**, essas paredes celulares reforçadas da epiderme constituem uma barreira adicional que os desencoraja.

O efeito do silício não se deve apenas à proteção física que ele proporciona, mas também a seus efeitos bioquímicos, entre os quais estão **a ativação de determinadas enzimas de defesa, a formação de compostos antimicrobianos e a ativação de sinais sistêmicos** por meio do ácido jasmônico, do ácido salicílico e da via metabólica do etileno. Por fim, o silício influencia uma série de mecanismos moleculares que **ativam determinados genes** e proteínas relacionados a alguns mecanismos de defesa.

Também foi constatado que, após uma infecção por míldio pulverulento (oídio), a concentração de silício ao redor do foco da infecção aumentou nos dias subsequentes, o que indica o **papel ativo do silício no mecanismo de defesa da planta**.



exemplos de fitólitos

EFEITOS BENÉFICOS

Fortalecimento das plantas

Não é preciso dizer que as culturas que acumulam silício devem contar com maior disponibilidade de silício. Foi justamente nessas culturas que se observaram os primeiros efeitos positivos das aplicações de silício. Mas também foram observados efeitos positivos em um grande número de outras culturas. Essa lista continua crescendo à medida que novas pesquisas são realizadas.

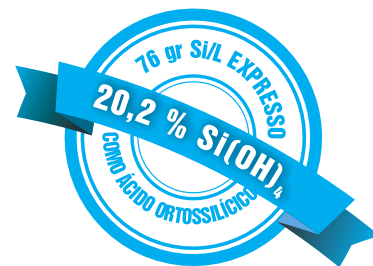
Alguns desses efeitos benéficos incluem:

- Arroz: menor pressão de doenças como *Pyricularia grisea* (brusone), *Microdochium oryzae*, *Drechslera oryzae* (manchas negras)
- Cereais: maior resistência ao míldio
- Cereais: melhor perfilhamento e menor acamamento
- Pepino: maior resistência a doenças (ex.: *Pseudoperonospora cubensis*)
- Pepino: melhor formação de frutos e maior produtividade
- Morangos: menos míldio e podridão negra da raiz (*Rhizoctonia* e *Fusarium*)
- Morangos: maior firmeza e sanidade na conservação pós-colheita
- Batatas: menor acamamento, melhor posicionamento das folhas e maiores concentrações de clorofila
- Batatas: maior resistência a *Erwinia* (pata negra), *Ralstonia solanacearum* (podridão parda) e *Verticillium dahliae* (murcha de Verticílio)
- Mudas de citros: crescimento melhorado e acelerado
- Videiras, morangos, pepinos, pimentas: oídio
- Soja: ferrugem asiática
- Cana-de-açúcar: redução dos efeitos da superexposição à luz UV e da descoloração foliar resultante
- Cana-de-açúcar: maior resistência a doenças
- Alfafa, feijões, tomate, alface, couves, rosas... são todas culturas nas quais foram observados efeitos positivos na produtividade e na qualidade.
- ...



Chelal Si

Resultado de ensaio em morango



Ensaio realizado em morango (variedade Red Sayra) na localidade de Moguer (Huelva).

As aplicações:

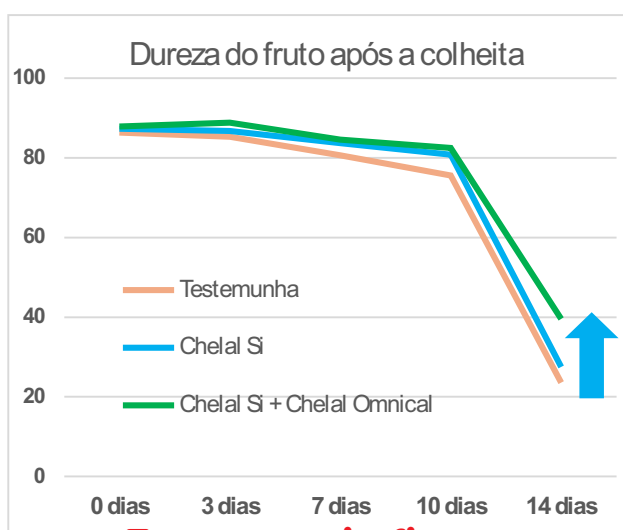
T0: Testemunha — sem aplicação de silício

T1: Chelal Si (0,5 L/ha por aplicação)

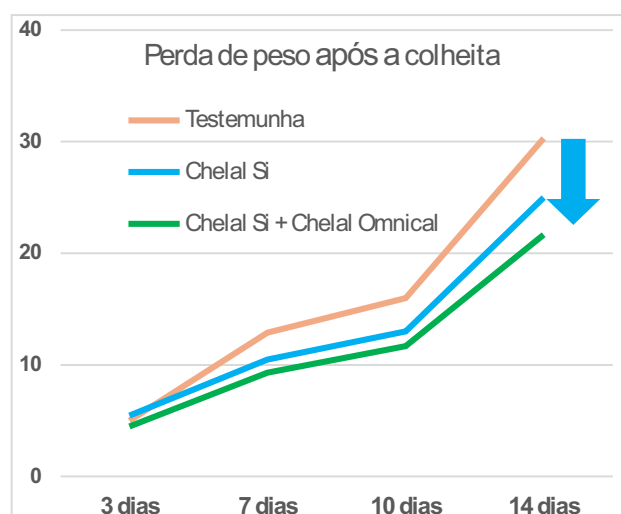
T2: Chelal Si (0,5 L/ha) + Chelal Omnical (1L/ha)

Tanto o T1 quanto o T2 receberam, no total, 4 aplicações com as doses indicadas: 2 por via foliar e 2 via gotejamento (fertirrigação). As aplicações foram alternadas entre foliar e solo. O primeiro tratamento foi foliar, realizado antes da floração. As aplicações seguintes ocorreram em intervalos de 10 dias.

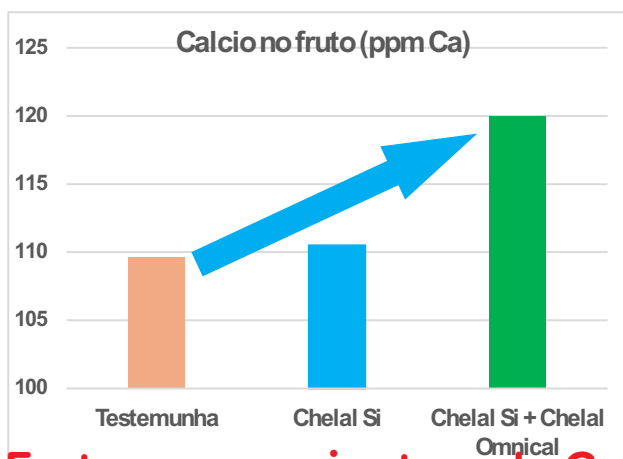
Resultados



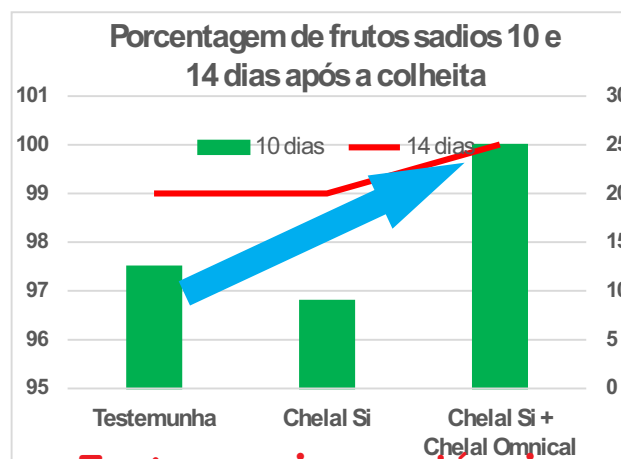
Frutos mais firmes



Frutos com melhor hidratação



Frutos com maior teor de Ca



Frutos mais saudáveis

Chelal Si

Resultados do ensaio em pepino

Ensaio realizado em pepino em 3 localidades de Almería, com o objetivo de verificar o efeito das aplicações na sanidade da cultura e, em especial, o efeito sobre *Pseudoperonospora cubensis*, conhecido como míldio em pepino.

As aplicações:

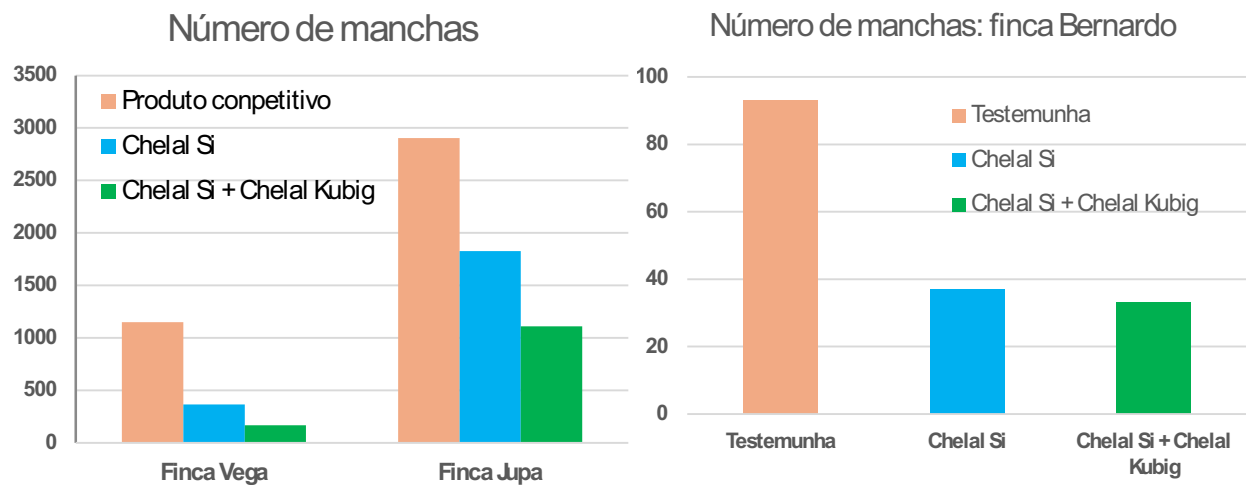
T0: Testemunha — sem aplicação de silício

T1: Chelal Si (0,5 L/ha por aplicação)

T2: Chelal Si (0,5 L/ha) + Chelal Kubig (1 L/ha)

Tanto o T1 quanto o T2 receberam, no total, 4 aplicações com as doses indicadas: 2 por via foliar e 2 via gotejamento (fertirrigação). As aplicações foram alternadas entre foliar e solo. O primeiro tratamento foi foliar, realizado antes da floração. As aplicações seguintes ocorreram em intervalos de 10 dias.

Resultados:



Frutos mais saudáveis



Também foi observado um melhor desenvolvimento dos frutos (frutos com acabamento mais uniforme). Isso resultou em um aumento significativo da produtividade.

		Testemunha	Chelal Si	Producto competitivo
Finca Vega	Peso por pepino	0,46	0,50	0,47
	45 pepinos por caixa	20,66	22,63	21,09
Finca Jupa	Peso por pepino	0,41	0,46	0,42
	45 pepinos por caixa	19,16	20,84	19,54

produtividade : +8,7-9,5%



Chelal Si

Vantagens e uso

- Produto com alta concentração de silício!
- Produto altamente estável, de rápida absorção e translocação imediata para todas as partes da planta.
- Fertilizante líquido de fácil aplicação.
- É compatível com todos os demais produtos da BMS Micro-Nutrients, bem como com muitos outros produtos fitossanitários (consulte nossa lista de compatibilidade, disponível em www.chelal.com). Sem custo adicional, você pode aproveitar uma aplicação de produto fitossanitário para aplicar também o Chelal® Si.
- O silício não é o único elemento que fortalece as plantas. O cálcio (Ca) e o cobre (Cu) também apresentam esse efeito fortalecedor. Por isso, Chelal® Si pode ser usado em combinação com Chelal® Omnical e/ou Chelal® Kubig para potencializar ainda mais esse efeito. A combinação desses produtos pode promover um impacto geral positivo na saúde dos seus cultivos, reduzindo a necessidade do uso de pesticidas químicos. Naturalmente, esses produtos nutricionais têm apenas efeito preventivo e devem ser aplicados muito antes do surgimento de qualquer risco potencial de infecção, como parte de um programa completo de fortalecimento das plantas.

A dose recomendada de **Chelal® Si** é bastante baixa — entre 0,5 e 1,5 L por hectare por aplicação. Aplicações múltiplas podem ser necessárias. Recomenda-se tratar seus cultivos antes dos períodos de alto risco de infecções, para que as plantas estejam previamente fortalecidas.



Composição (Br)

Óxido de Potássio (K₂O) solúvel em água: 5,9 % (75,5 g/L)

Silício (Si) solúvel em água: 5,9 % (75,5 g/L)

Contém 31% de Agente quelante Sorbitol.

Micronutriente 100 % Quelatado.



CONTATO

Fabricado por: BMS Micro-Nutrients NV

Rijksweg 32 - 2880 Bornem - Bélgica

RPR Antwerpen Afd Mechelen - ON: BE0440 980 608

www.chelal.com

Distribuição no Brasil: Seiva do Vale

BR 428 - N°215 - Vila Débora - 56300-00 Petrolina-PE - Brasil

Itaberaba, 58 - Juazeiro-BA, 48906-752 - Brasil

Atendimento: (87) 3864-3481 / 3031-0376 / (74) 3212-6662

www.seivadovale.com.br

(17/06/2025)

