



Silicium stimuleert groei en opbrengst

Silicium (Si) kan de opbrengst verhogen en bemesting met silicaten kan de beschikbaarheid van fosfaat verbeteren. Met voldoende silicium tot hun beschikking kunnen planten ook beter tegen stress door bijvoorbeeld droogte. Bij Eurofins Agro is silicium onderdeel van het sporenpakket dat geanalyseerd wordt met BemestingsWijzer.

In de bodem is silicium in ruime mate aanwezig. Het is een belangrijk bestanddeel van zand en klei, maar voor het overgrote deel is dat in een vorm die planten niet kunnen opnemen. De opneembare vorm is siliciumzuur, H_4SiO_4 . De hoeveelheid opneembare silicium in de bodem is afhankelijk van grondsoort, pH, temperatuur en bodemvochtigheid. In zeeklei is de hoeveelheid het grootst, gevolgd door löss en rivierklei. Zandgronden zijn het armst aan siliciumzuur. Dal- en veengronden zitten tussen klei en zand in. Gemiddeld is 20 mg per kg grond beschikbaar voor de plant. Op 20 % van de

Nederlandse percelen is de beschikbaarheid laag. In planten zit silicium ingebouwd in de celwanden in de bovenste laag van het blad. Het gehalte aan silicium in gewassen varieert; het ligt tussen 0,1 en 10 % van de droge stof. Het nutriënt zorgt voor een stevigere plant. Uit onderzoeken blijkt onder meer dat graan minder snel levert en dat aardappelen een betere stand van het blad hebben als het gewas voldoende silicium kan opnemen. Bovendien is bij aardappelen tot 22 % meer bladgroen in het blad gemeten. Dat betekent een efficiëntere benutting van het licht en dat heeft een gunstig effect op de opbrengst.

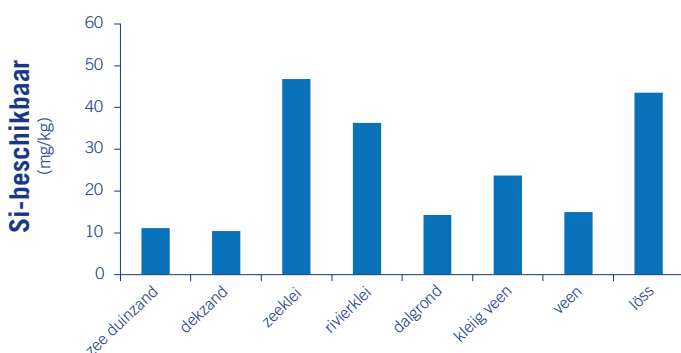
Si-gehalte in bladeren (%)	Si bemesting (mg/kg)				
	0	5	20	50	100
	0,04	0,06	0,33	1,02	1,5
Positie blad	Aantasting door meeldauw ^a				
1 (top)	***	**	*	*	—
2	****	**	**	*	—
3	***	****	**	*	—
4	*	***	**	—	—
5	**	**	*	—	—
^a Aantal koloniën per cm ³ bladoppervlakte: — = 0; * = <0,1; ** = 0,2-0,5; *** = 1,0; **** = >1,0					

Effect van Si op de weerstand tegen meeldauw van komkommerplanten.

Meststoffen

Silicium zit in organische meststoffen als dierlijke mest en compost, maar meestal is het aandeel opneembare silicium laag. Er zijn ook specifieke minerale meststoffen met silicium, zoals kalium- en calciumsilicaat (K_4SiO_4 en Ca_2SiO_4). Daarnaast zit silicium in bijvoorbeeld steenmeel. De meeste siliciumhoudende meststoffen worden als blad-meststof toegediend. In Duitsland is aangetoond dat silicaathoudende kalkmeststoffen een hogere opbrengst geven dan kalkmeststoffen zonder silicaat. Een bodembemesting met kalk met silicium vindt dan plaats in het najaar.

Silicium heeft een positief effect op de groei van planten. Dat blijkt uit verschillende – grotendeels buitenlandse – onderzoeken. Hiernaast laten de resultaten van de onderzoeken de effecten van silicium zien.



Si-beschikbaarheid per grondsoort.

Voordelen van silicium

Fosfaat

Silicaatmeststoffen zorgen ervoor dat meer fosfaat beschikbaar is voor de plant. Fosfaat kan in de bodem gebonden zijn aan diverse andere nutriënten (Al, Fe, Ca), waardoor het niet meer beschikbaar is voor de plant. Silicaten kunnen in de bodem de plaats innemen van dat gebonden fosfaat. Daardoor komt meer fosfaat beschikbaar voor de planten. Dat geldt zeker op fosfaatfixerende gronden. Daarnaast hebben silicaten ook een positief effect op de opname van fosfaat. Vooral op gronden met een lage beschikbaarheid van fosfaat is dit effect merkbaar. Daardoor kan een silicaatbemesting leiden tot hogere opbrengsten bij een lage of geen fosfaatbemesting.

Ziekteresistentie

Silicium speelt ook een rol bij resistentie tegen ziekten. Het remt vooral de uitbreiding van schimmelziekten in het gewas. Rond infectiehaarden op het blad zet de plant meer silicium af. Die hogere afzetting zorgt voor een natuurlijke barrière voor de ziekte-verwekker, waardoor de uitbreiding van de aantasting in het blad trager verloopt. Daarnaast bevordert silicium het afweersysteem van planten. Ook dat vertraagt de uitbreiding van ziekten in het gewas. De remmende werking op de uitbreiding van ziekten is onder meer aangetoond bij besmettingen met meeldauw in aardappelen, tarwe, gerst, komkommer, courgette, aardbei, druiven en roos.

Droogte- en zouttolerantie

Als voldoende silicium beschikbaar is voor de plant, dan geeft dat een verhoogde tolerantie voor droogte. Hoe hoger het siliciumgehalte in de plant, hoe efficiënter de plant omgaat met water. De hogere droogtetolerantie is een gevolg van een lagere gewasverdamping. De celwanden van de plant is als het ware geïmpregneerd met een siliconenlaagje. Dat voorkomt te veel vochtverlies. De verzilting van bodems is in Nederland steeds vaker een probleem. Silicium verhoogt de zouttolerantie doordat het de opname van natrium (Na) verlaagt. Tegelijkertijd bindt silicium zich in de wortels aan Na, waardoor de concentratie natrium in de plant afneemt. Silicium vermindert daardoor de groeiremming door verzilting.