

Plantbalans bij te sturen via aangepaste nitraatgift

Bemesting speelt een grotere rol bij het vegetatief of generatief bijsturen dan de meeste telers denken. Vooral de nitraatgift is daarbij van invloed op de handhaving van een stabiele plantbalans.

Door Peter Visser

V egetatief en generatief sturen: ze vormen een onlosmakelijk onderdeel van de vruchtgroententeelt. Bij vegetatieve correcties ligt de nadruk vooral op het investeren in de opbouw van blad, stengels en wortels. In de generatieve fase staat juist de inzet van energie en suikers voor bloemvorming, vruchtzetting en vruchtontwikkeling centraal. Onder andere beheersing met temperatuur, bladsnoei en plantbelasting zijn bekende maatregelen om hier op in te spelen.

Ook bemesting beïnvloedt de generativiteit of vegetativiteit, maar volgens de meeste vruchtgroentelers is die invloed gering. Er ligt in de praktijk dan ook meestal nog weinig focus op. Telers zullen

Nitraat-opbouw in de plant

NovaCropControl heeft bij tomaat onderzoek uitgevoerd naar de sturing op groeibalans met behulp van aangepaste nitraatdoseringen. Bij een standaard dosering van 16 mmol/l nitraat schommelden NO₃-waardes in het plantsap van jonge bladeren rond de bovengrens van de streefwaarden die als veilig bekend staan. In het oude blad zat zelfs flink meer dan nodig.

Bij een kleine nitraatgift (10 tot 11 mmol/l) bleef NO₃ in het plantsap van jong blad nog steeds netjes binnen de bandbreedte van de veilige streefwaarden. Later in de teelt steeg die daar in het oude blad zelfs nog ietsje bovenuit.

De verlaging veroorzaakte geen productieverlies. Alleen bij een extreem lage nitraatdosering van 6 mmol/l zakten plantsap-waardes in de eerste teeltfase iets weg onder de ondergrens van veilige streefwaarden.

Bij analyses van het gehalte aan suikers in de plant bleek een hoger nitraatgehalte de wateropname te vergroten en daardoor een verdunning van suikers te veroorzaken.

Bij weinig nitraat lag het percentage suikers juist hoger. Bink: "Dat maakt analyse van het suikergehalte tot een mooie graadmeter voor de plantbalans."



↑ Bij een extreem kleine N-gift (links) gaan meer suikers richting de vruchten. Dat is te zien aan een dunnere kopdikte van het gewas, ten opzichte van een standaard voedingschema (rechts).



↑ Gewas met een standaard voedingschema.

de bemestingsbijdrage aan de plantbalans al gauw inschatten op hooguit zo'n 5%. Bij NovaCropControl in Oisterwijk denken ze daar echter heel anders over. Daar schatten ze dat de invloed van bemesting ongeveer voor een kwart bijdraagt aan de generativiteit en vegetativiteit van het gewas, met name door de grote rol die stikstof hierbij speelt. De onderzoekers en adviseurs van NovaCropControl constateren dat een steeds groter deel van de telers die ze begeleiden hier inmiddels ook van overtuigd raakt.

EC als stuurmiddel

Een EC-verlaging of verhoging kan helpen om de plantbalans mee te regelen. Een lage EC vergemakkelijkt de wateropname, geeft een hoge turgor en laat plantencellen makkelijker uitrekken. Dit wordt als vegetatief stuurmiddel gezien.

Als tegenovergestelde generatieve actie verhogen telers over het algemeen de EC. De hogere concentratie zouten rondom de wortels remt dan inderdaad de wateropname. Een hoge EC-waarde verhoogt daarbij echter wel plantstress, wat ten koste gaat van de plantweerbaarheid. En het kost de plant energie, die beter richting nuttige andere plantprocessen had kunnen gaan. Onnodig hoge EC-waardes kunnen daarnaast het blijven recirculeren van drainwater bemoeilijken.

Telers vinden een EC-verlaging over het algemeen echter toch al snel te spannend, merkt adviseur



tuinbouw Tessa Bink van NovaCropControl. Ze hebben een bepaalde waarde in hun hoofd die ze willen nastreven, en denken die hogere EC nodig te hebben om voldoende generatief te blijven. Terwijl door middel van het verlagen van de EC de absolute hoeveelheid nitraat makkelijker omlaag te brengen is, zonder te hoog uit te komen met andere 'ballast'-elementen zoals chloor. En juist dit nitraat levert een van de grootste bijdragen aan de totale EC in een bemestingsschema.

“Als je een plant op maat voeding geeft, hoef je hem niet te pesten. Je kunt dan rustig en gebalanceerd bijsturen. Net zoals het als mens veel makkelijker is om op het gewenste gewicht te blijven door gematigd te eten, en zo nodig af en toe een klein beetje te minderen of te meerderen, dan om eerst bovenmatig veel te gaan eten en daarna met heel veel inspanning te moeten proberen om af te vallen.” Daarbij is kunstmest

in de loop der tijd door alle recente wereldproblemen drie keer zo duur geworden. Dus als je als teler wat van het gebruik kunt afsnoepen, scheelt dat ook direct aan de kostprijskant.

Nitraat als correctie

De stikstofgift speelt een belangrijke rol in de plantbalans van het gewas, zelfs al worden geen concessies gedaan aan het niveau van gebruikelijke EC-waardes. Hoog stikstof in de voeding heeft een vegetatief effect. Het bevordert celstrekking, bladontwikkeling en bladoppervlak, lengtegroei en stengeldikte. Het verdunt suikers door extra wateropname, en verbruikt aangemaakte suikers vooral voor vegetatieve gewasgroei. Het wat weelderiger gewas kan het noodzakelijk maken om meer blaadjes uit de kop te halen, waardoor de stikstofbehoefte daar juist nog extra toeneemt. →

↑ Uit de bemestingsproef bij tomaat bleek dat het verlagen van het nitraatgehalte geen nadelige invloed had op de productie.

Foto's: NovaCropControl

Plantweerbaarheid

De plantbalans heeft ook invloed op de plantweerbaarheid. Een vegetatieve groei resulteert in celstrekking. Daardoor kunnen plaaginsecten makkelijker met hun zuignuit de celwand penetreren. In situaties dat een hoog stikstofgehalte bijdraagt aan de vegetativiteit, speelt ook mee dat stikstof de voornaamste voedingsbron vormt voor bladluizen. Dat maakt het gewas extra aantrekkelijk voor deze plaag.

Bij een meer generatieve groei verdunnen de suikers minder door minder wateropname. En hogere osmotische druk in de cellen

maakt penetratie door insecten lastiger. Als dit toch gebeurt, dan fungeren de suikers als verdedigingsmiddel tegen plagen. Dat komt onder andere doordat ze als signaalmoleculen nuttige afweerreacties activeren in de plant. En hogere osmotische druk in de cellen maakt daarnaast penetratie door insecten lastiger.

Verder vormt een hoog gehalte aan suikers in het plantsap een ballast voor bijvoorbeeld luizen, omdat deze die suikers niet efficiënt kunnen verbruiken. Ze worden grotendeels als afvalstof uitgescheiden via honingdauw.

Weinig stikstof bevordert daarentegen juist de generativiteit, met een compacter en steviger gewas dat meer suikers richting de vruchten stuurt. Een schraler gewas neemt meer stikstof op, waardoor de hoeveelheid N in het plantsap toch voldoende snel kan oplopen richting de gewenste waarden.

Te weinig stikstof moet je vermijden. Dit kan leiden tot chlorose, groeivermindering, met uiteindelijk minder vruchtaanleg en productie. Veel tomatentelers spelen daarom erg op safe, om altijd zeker te zijn van voldoende groei. Ze streven naar een totaal-stikstof waarde van zo'n 2.000 ppm. Bink: "Maar je kunt zonder gevaar meer risico lopen. Als je kijkt naar uitkomsten van plantsap-analyses, dan is een totaal-N van 1.000 ppm aanhouden nog steeds veilig om voldoende stikstof in de plant te krijgen, zonder productieverlies. Pas bij 600 tot 700 ppm begint het echt krap te worden. Zo'n beperktere gift willen wij stimuleren, want het heeft voordelen voor de plantbalans en voor de plantweerbaarheid."

Voor telers die niet beschikken over interpretatie van plantsap-metingen, is een ietsje ruimere stikstofondergrens van 1.400 ppm aan te bevelen. Want elk ras en substraat reageert weer iets anders. Zo zijn er meer factoren die de opname van nutriënten wat kunnen beïnvloeden.

Eenvoudiger bijsturen

Met een beperktere N-gift hoeft je minder snel en heftig in te grijpen via allerlei klimaat- en andere teeltmaatregelen om generatief bij te sturen. Dat komt de regelmaat in plantbalans ten goede en daarmee ook de productie. Van de telers die dit makkelijker bijsturen hebben ervaren, ziet NovaCropControl dan ook niemand teruggaan naar de standaard bemestingsstrategie die ze daarvoor volgden. Was voorheen 20 tot 25 millimol nitraat per liter een gangbare streefwaarde, inmiddels is 15 tot 17 mmol/l al de gebruikelijke standaard.

En die kan nog iets verder omlaag. De eerstgenoemde hogere doseerwaardes van rond de 20 mmol resulteren in onderzoek niet in noemenswaardige extra opbouw van nitraat in de plant.

Als het vertrouwen in een lagere NO₃-gift door ervaring groeit, durven telers vaak zelfs nog een tandje scherper te gaan zitten in het zo veel mogelijk op het gewas afgestemd bemesten. De plantsap-analyses bewaken dit en tonen aan dat het goed gaat, ook al kan er nauwelijks meer in de drain worden gemeten. Daar komen namelijk geen overbodige nutriëntenoverschotten meer in terecht.

Substitutie nitraat

Om de input aan anionen in balans te houden bij een verminderde stikstofgift, kan nitraat in de voedingsoplossing worden vervangen door sulfaat of chloride. De voorkeur gaat daarom over het algemeen uit naar meer zwavel, omdat die minder belastend is voor de plant. Hierdoor kun je makkelijker spelen met de balans tussen de diverse voedingselementen. Zwavel helpt daarnaast ook bij de omzetting van nitraat naar eiwitten.

Zwavel heeft effect richting een generatieve balans. Het vermindert vegetatieve bladstrekking, verhoogt het drogestofgehalte in blad en vruchten, zorgt voor een efficiënter verbruik van suikers en een betere verdeling ervan en bevordert stevige vruchten. Een enkele teler benut de nitraatvervanging met zwavel bewust om zo de smaak van tomaat te bevorderen, via extra suiker-beschikbaarheid bij een gematigd stikstofaanbod.

Chloor heeft minimale plantfysiologische functies. Het wordt voornamelijk ingezet om nitraat in het voedingsschema te drukken. Chloor bewerkstelligt zijn generatieve effect via compactere groei (minder celstrekking) en steviger blad door beïnvloeding van de turgor. Het maakt door verminderde vegetatieve groei meer suikers beschikbaar voor de vruchten. Daarbij blijft het wel opletten dat er geen overmaat aan chloride optreedt. Anders neemt het risico toe op bladrandverbranding, slaphangend blad, en competitie met de stikstof-, zwavel- en mogelijk ook fosfaatopname.

Nitraat opbouw in de plant

Nitraat (NO₃) in het jonge blad

