

Meer kennis van rookgassen leidt tot veiliger doseren

In sommige teeltperiodes bestaat er angst om CO₂ uit de wkk te gebruiken, met het oog op gewasschade door rookgassen. Betere kennis van de rookgaskwaliteit kan veiliger doseren mogelijk maken.

Rookgasschade is vaak lastig vast te stellen. Een ernstige opbrengstderving van 10 procent valt nog wel met het blote oog aan het gewas te constateren, maar veel vaker gaat het om minder zichtbare negatieve invloeden op de planten. Dit leidt tot telersuitspraken als: "Alles lijkt goed, maar het is net of ik met de handrem erop aan het telen ben."

Binnen het project Grenzen voor Luchtkwaliteit, gefinancierd vanuit het programma Kas als Energiebron door het ministerie van EL&I, het Productschap Tuinbouw en GasTerra, werd onderzoek gedaan naar de luchtkwaliteit in kassen door de projectpartners CropEye, EMS, Interpolis en WUR-Glastuinbouw. Op vier teeltbedrijven in diverse regio's is continu in de kas gemeten en geregistreerd hoeveel NOx, etheen en koolmonoxide er in de kaslucht zat. Daarnaast is experimenteel onderzoek uitgevoerd naar de invloed van de wijze van blootstelling van gewassen aan rookgassen. Tot nu toe was onderzoek naar schadelijke rookgassen altijd gericht op het vinden van effectgrenswaarden. Hoe hoger de concentratie boven die effectgrenswaarde-concentratie uitkomt, hoe meer de kans toeneemt dat er op een gegeven moment gewasschade ontstaat. Dit type onderzoek was altijd gebaseerd op langdurige blootstelling aan gassen bij constante concentraties.

In de praktijk gaan concentraties in de kas echter gepaard met pieken en dalen in de niveaus. In dit project zijn deze piekbelastingen nagebootst door planten met vaste tussenpozen bloot te stellen aan schadelijke gassen. Daarbij werd gevarieerd in piekhoogtes, maar is de totale blootstelling aan schadelijke gassen per 24-uursperiode in alle behandelingen gelijk gehouden. Bij de continue blootstelling aan etheen ging paprikabladd na twee dagen bobbelen. Het jongste blad boog naar beneden. De knopvorming ging daarna gestaag door, maar er kwamen geen bloemen aan.

Er is daarbij nog onderzocht of dezelfde hoeveelheden etheen en NOx meer schade veroorzaakten bij hoge CO₂-doseerniveaus. Er was echter geen duidelijk effect waar te nemen van verschillende CO₂-concentraties op de schadebeelden.

Tussenpozen

Het onderzoek toont aan dat hoe langer de tussenpozen tussen doseerpieken duren, des te geringer de effecten zijn. Dit kan komen doordat de plant niet fysiek in staat is om hoge piekdoseringen op te nemen, maar het kan ook zijn dat de plant

tussendoor tijd krijgt om te herstellen. Er zal waarschijnlijk sprake zijn van een combinatie van beide veronderstelde mogelijkheden, maar hier is geen onderzoek naar verricht. Het projectteam spreekt daarom bij voorkeur over risicogrenswaarden in plaats van effectgrenswaarden.

Iets meer doseren

Omdat het bij piekbelastingen langer duurt voordat er een schadelijk effect optreedt, zouden telers veilig iets meer CO₂ kunnen doseren dan tot nu toe verondersteld werd op basis van eerder vastgestelde effectgrenswaarden. Ook zou er minder angst hoeven zijn voor doseren tijdens de wintermaanden.

Uiteraard blijft dit sterk afhankelijk van de teeltomstandigheden, zoals plantstadium, aangehouden temperaturen, ventilatiebehoefte, rasgevoeligheden enzovoort. Zo bleek in eerder onderzoek paprika minder gevoelig voor het toxische rookgas NOx dan andere vruchtgroenten. Bij paprika bleek etheen de grootste effecten te geven, en bleef de schadelijke bijdrage van NOx beperkt. Maar omdat de risico's al beginnen bij weinig etheen in de rookgassen blijft het oppassen. Dit kan voor andere gewassen echter weer anders zijn.

Om de doseerhoeveelheden veilig iets op te rekken, moet wel bekend zijn wat er bij het gewas gebeurt. Dit vraagt rookgasmetingen in de kas. Onderzoeker Tom Dueck van Wageningen UR Glastuinbouw: "Meten direct achter de rookgasreiniger heeft alleen zin voor het controleren van de werking van de wkk en rookgasreiniger, maar zegt onvoldoende over risico's voor het gewas."

Praktijkmetingen geven volgens Dueck wel aan dat wkk-onderhoudsbeurten frequenter plaats zouden moeten vinden dan meestal aangegeven. "Staar je niet blind op de standaard richtlijnen en contracten voor onderhoud. Die blijven gedurende de hele levensduur van de installatie hetzelfde, terwijl je bij oudere wkk's de etheen- en NOx-uitstoot in de loop der tijd sneller ziet oplopen." Inmiddels is er in de tuinbouw al een flinke generatie wkk's van 6 of 7 jaar oud.

Registreren met de hand

Projectmanager Jolanda Heistek van CropEye adviseert onder andere om wekelijks de meterstanden van de rookgasbewaking te registreren, zodat inzichtelijk wordt gemaakt of de uitstoot van schadelijke gassen, en daarmee de kans op verhoogde concentraties in de kas, oploopt. Dit zal vaak met de hand moeten gebeuren, omdat veel apparatuur nog niet be-



Metingen tussen het gewas geven inzicht in het effect van rookgassen in de kas.



Uit begassingsonderzoek blijkt dat piekbelastingen met langere tussenpozen minder schadelijk zijn dan continu hoge concentraties rookgassen.

schikt over dataloggers. "En als dat wel zo is, dan blijken veel telers niet te weten hoe ze deze moeten uitlezen, of worden data gewist tijdens ijk- en onderhoudsbeurten." Samen met technisch specialist Peter van der Sar van Interpolis is een praktische CO₂-doseringschecklist opgesteld.

Directe gasmetingen tussen het gewas in kas kunnen, in combinatie met de regelmatige uitstootregistratie van installaties, een betere indicatie geven van momenten dat er een verhoogd risico optreedt van gewasschade. Aan de hand van opgelopen niveaus aan schadelijke gassen kan dan bijvoorbeeld besloten worden om tijdelijk even geen wkk-CO₂ meer te doseren, tijdelijk over te schakelen op alleen zuivere CO₂ of extra af te luchten.

Heistek: "Telers zijn daar in de praktijk nu al kritisch mee bezig. Zo gaf een komkommerteler aan dat hij voorafgaand aan het ingaan van het nachtgeme altijd alleen zuivere CO₂ doseert, zodat hij met schonere rookgassen de nacht ingaat, waarin luchtramen (meer) gesloten zijn."

Variabele percentages

Uit de praktijkmetingen door EMS blijkt dat de verdunde rookgassen in de kas niet altijd in dezelfde verhouding toxische gassen bevatten als net achter de wkk of ketel. In een periode van niet-doseren in een vrij dicht gehouden kas, blijkt de CO₂-concentratie door de gewasopname sneller af te bouwen dan de concentratie van andere rookgassen. Ook bij afluchten

Meetapparatuur

In de proeven bleek de gebruikte meetapparatuur van EMS bruikbaar, maar verdere doorontwikkeling kan deze nog efficiënter maken. Andere systemen zijn niet gebruikt. "Voor praktijktoepassing is het wenselijk dat de meetapparatuur gekoppeld wordt aan de klimaatcomputer en dat er meet- en regelstrategieën per gewas beschikbaar zijn", aldus projectmanager Jolanda Heistek van CropEye. Ook als bepaalde gassen een sterk ondergeschikte rol spelen bij gewasschade voor een bepaald gewas, kan mogelijk worden bespaard door deze niet mee te nemen in de metingen. "Daarvoor is echter wel meer gewasspecifieke kennis nodig en die ontbreekt nu nog. Veilig is in ieder geval om de bekende gassen als NOx en etheen te monitoren." Uiteindelijk doel is te komen tot een risicomangementsysteem, waarbij een teler een waarschuwing en advies krijgt als de concentratie van een schadelijk gas zo groot wordt dat er een verstoring van de gewasontwikkeling zou kunnen optreden. "Aan dat doel gaan we verder werken met de tuinbouwondernemers."

Andere bronnen

Niet alle ongewenste gassen zijn te herleiden tot de ketel of wkk. Ook andere bronnen moeten in de gaten gehouden worden. Zo lieten kasmetingen van een langs de rijksweg gelegen bedrijf een duidelijke concentratiepiek zien tijdens de spits. Vuil laten opladen door een vrachtwagen met draaiende motor in een verwerkingsruimte, veroorzaakte na enkele minuten al een piek bij de meetapparatuur. Buitenlucht-aanzuiging die te dicht bij laaddocks of de afluchting van wkk-ruimtes zit, bleek eveneens een potentiële bron voor verhoogde rookgasconcentraties.

bleek het CO₂-niveau procentueel sneller te dalen dan het niveau van bijvoorbeeld NOx.

De wkk wordt door telers vaak als de grote boosdoener gezien als bron van ongewenste bijgassen. Tijdens een van de praktijkmetingen bleek het verschil bij overschakelen van de wkk op de ketel (na een periode van niet-doseren) echter weinig verbetering in rookgaskwaliteit op te leveren. Heistek: "We hebben gezien dat ook ketel-CO₂ een duidelijke verhoging van schadelijke rookgassen in de kas kan geven." We adviseren daarom om alle systemen de juiste en tijdige onderhoudsbeurten te geven. ●●●

Door Peter Visser
peter.visser@reedbusiness.nl