



De Yara N-sensor meet vanaf het dak van de trekker de biomassa aan beide zijden.

'Systeem Booiij' klaar voor test op praktijkpercelen

Forse N-reductie haalbaar

De stikstofgift in consumptieaardappelen kan volgens het 'systeem Booiij' tot 40 kilo per hectare omlaag. Ongeacht het gebruikte type sensor voor stikstofopname. De verschillen tussen de sensoren zijn in elk geval veel kleiner dan de verschillen tussen percelen en jaren. „Sommige jaren zul je meer moeten strooien dan de norm.“

Vorig jaar was er opeens weer aandacht voor stikstof. Geen wonder. 'Nitraatnorm op zand verdraagt geen intensieve landbouw', luidde de kop van een rapport van het innovatieproject Nutriënten Waterproof. Zo'n kop schudt mensen wakker. Het rapport is een verslag van onderzoek in het zuidoostelijk zandgebied, uitgevoerd door Praktijkonderzoek Plant & Omgeving (PPO). De aardappel is een intensief gewas, en is allerminst een koploper als het gaat om maximale stikstofbenutting. Maar de bemesting kan omlaag, stelt Frits van Evert, onderzoeker van Plant Research International van Wageningen UR (PRI). „De gift moet ook omlaag. Soms wordt 150 kilo per hectare genoemd als norm om de nitraatrichtlijn te halen. Het is de vraag of het zo ver omlaag moet. Dat gaat opbrengst kosten.“

Via het Programma Precisie Landbouw (PPL) en het ministerie van (toen nog) LNV kregen

Van Evert en collega's geld om een praktische richtlijn voor een lagere stikstofbemesting te ontwikkelen. Dat moest van het PPL binnen een jaar voor elkaar zijn. „Dat kon. Maar alleen doordat er al heel veel informatie lag van een andere onderzoeker“, zegt Van Evert. „We hebben een bemestingsrichtlijn waarmee bij een gelijkblijvende opbrengst een besparing tot 40 kilo stikstof per hectare mogelijk is. Maar die besparing is niet elk jaar haalbaar. De mogelijke besparing hangt af van de variatie in onder meer mineralisatie, stikstofuitspoeling en gewasontwikkeling of gewasaantasting. Gemiddeld ligt het rond 25 kilo per hectare.“

Systeem Booiij

De ontwikkelde bemestingsrichtlijn, 'systeem Booiij' genoemd naar de onderzoeker die het voorwerk heeft verricht, gaat uit van een

basisgift van tweederde tot driekwart van de adviesbasis. Tegen het moment dat het gewas sluit, wordt bepaald hoeveel stikstof het gewas heeft opgenomen. „Een gewas consumptieaardappelen moet dan 200 kilo stikstof hebben opgenomen. Wordt die streefwaarde niet gehaald, dan moet je de resterende kilo's bijgeven. Meet je 170 kilo stikstof in de biomassa, dan is de aanvullende gift 30 kilo stikstof.“

Systeem Booiij is in eerste instantie ontwikkeld voor het ras Bintje, geteeld op zandgrond in Wageningen. Booiij heeft ook ontdekt dat voor de zetmeelrassen Seresta en Mercator minder stikstof nodig is; daarvoor hield hij de streefwaarde 175 kilo aan. En op kleigronden bleek 200 kilo onvoldoende; een streefwaarde van 230 kilo voldeed daar beter. „De vraag is of deze bemestingsrichtlijn ook voor andere rassen en teeltdoelen geldt. Het blijkt dat dan meer variatie optreedt dan bij

'Wij staven onze ijklijn vanuit bladsteeltjesonderzoek'

„Systeem Booiij passen we eigenlijk al jaren toe, maar dan vanuit een andere basis“, zegt Harold Zondag. Hij is akkerbouwer in Biddinghuizen en maakt deel uit van Wiski, een groep Flevolandse ondernemers die voorloopt bij het toepassen van precisielandbouw in de praktijk. Al enkele jaren meet Zondag de biomassa met een Yara N-sensor, in alle gewassen waarin hij rijdt. Het apparaat zit standaard boven op de trekker. Bij de stikstofbemesting in aardappelen gebruiken de telers van Wiski de biomassametingen met een eigen ijklijn.

De ijklijn van Zondag is een combinatie van de ijklijn van Yara, gegevens

vanuit Aardappelmonitoring (bladsteeltjesonderzoek) en informatie van eigen nulvelden. Door de stikstofgift tijdens het groeiseizoen daarop aan te passen, bespaart hij 20 tot 30 kilo stikstof in consumptieaardappelen. „Ik wil de verschillen in biomassa binnen het perceel wegpoetsen en ik probeer de maximale besparing eruit te halen. Dat is duurzame landbouw. Maar als de overheid de stikstofbemestingsnorm wil aanpassen aan de mogelijke besparing, dan moet zij zich realiseren dat het niet elk jaar mogelijk is om te besparen. Er zullen ook jaren zijn dat je meer moet strooien dan de norm. Dat zijn de twee zijden van dezelfde medaille.“

Bintje, maar het werkt voldoende. Dat laatste is een opsteker."

Van Evert denkt dat het systeem Booij klaar is om op praktijkpercelen te testen. Dit jaar gaan in elk geval enkele telers ermee aan de slag, waaronder Harold Zondag in Biddinghuizen (zie kader).



Systeem Booij gaat uit van een basisbemesting van tweederde tot driekwart van de adviesbasis. Rond 1 juli blijkt uit metingen met sensoren of en hoeveel de teler moet bijstrooien om een optimale opbrengst te halen.

Sensor voor stikstofmeting

De stikstofmeting op het moment van gewassluiting, rond 1 juli, werd uitgevoerd met een CropScan. Deze sensor is specifiek bedoeld voor onderzoek. Het apparaat meet verschillende golflengtes van het licht dat door het gewas wordt gereflecteerd en produceert zo een brij aan gegevens. Daaruit kan een betrouwbaar getal voor de stikstofopname worden berekend. De stikstofinhoud van een gewas aardappelen is sterk gecorreleerd aan bladoppervlakte en biomassa. „Dus meet je een van de drie kengetallen, dan weet je ze alledrie.“

Plaatselijk kunnen factoren als aaltjesaantastingen, gebreksziekten, alternaria, een afwijkende vochtvoorziening of kou invloed hebben op de gewasontwikkeling. Die factoren kunnen dus ook de meting verstoren. „We gaan ervan uit dat gemeten afwijkingen met stikstof te maken hebben. Vaak is dat ook

zo. Bovendien is het bijsturen met stikstof een van de weinige maatregelen die je in het groeiseizoen kunt nemen. Als andere problemen een groeistagnatie veroorzaken, moeten ze buiten het groeiseizoen worden opgelost.“

Boerensensoren vergeleken

Van Evert heeft de metingen van CropScan vergeleken met de metingen van sensoren die telers gebruiken. Dat zijn de CropCircle, de Greenseeker en de Yara N-sensor. „Die sensoren doen in principe hetzelfde als de CropScan. Alleen produceren ze geen cijfers voor de verschillende golflengtes, maar rekenen ze de gemeten waarden meteen om in een getal voor biomassa. Doordat ze elk een eigen berekeningsmethode hanteren,

hebben ze ook elk een eigen ijklijn nodig. Je kunt de gegevens niet zomaar uitwisselen.“ De metingen van Greenseeker en CropCircle geven andere resultaten dan de metingen van de CropScan. CropScan geeft een Weighted Difference Vegetation Index (WDVI). De index is gecorrigeerd voor de reflectie vanaf de grond. De Greenseeker en CropCircle werken met NDVI, waarbij de N staat voor Normalized. Daarbij wordt niet gecorrigeerd voor reflectie vanaf de grond. „Gek genoeg is het effect daarvan dat de onnauwkeurigheid groter wordt naarmate er meer stikstof in het gewas zit. En dat is juist het traject waarin je meet om de bijbemesting te bepalen.“ De fabrikanten kunnen dit volgens de onderzoeker eenvoudig oplossen door de software aan te passen. ■

Proef systeem Booij

Zondag ziet zeker voordelen in de proef met het systeem Booij op zijn bedrijf. „Wiski doet samen met Agrifirm mee aan de praktijkproef met het systeem Booij en de CropScan omdat het de kans biedt om onze ijklijn te ijken aan een systeem waaraan wetenschappelijk onderzoek ten grondslag ligt. We hopen dat we te horen krijgen dat we op de goede weg zijn. En het zou mooi zijn als we op termijn een ijklijn hebben die zo goed is gecheckt dat we het bladsteeltjesonderzoek niet meer nodig hebben. Hoe lang we daarop moeten wachten? Misschien vijf jaar, misschien tien.“

De ondernemers van Wiski zijn voorlopers in de precisielandbouw. Ze zijn mede-initiatiefnemers van Programma Precisie Landbouw (PPL). „Onze brede visie is dat bij precisielandbouw tools moeten worden ontwikkeld waarmee iedereen kan werken. Nu lopen we nog tegen verschillende vragen en problemen aan. Maar de ontwikkelingen gaan snel. Voordat je het weet zijn die tools voor iedereen beschikbaar.“ Zo'n tool moet bijvoorbeeld een rechtstreekse koppeling maken van de metingen in het gewas, door de sensor voor of boven op de trekker, aan de instelling van de kunstmeststrooier achter de trekker.

