

Sensingtechniek werkt

Nu de vertaling nog

PRAKTIJKADVIES

Bijbemesten van aardappelen in het groeiseizoen voorkomt verspilling en komt de kwaliteit ten goede. Om te achterhalen hoeveel extra stikstof je precies moet bijstrooien, zijn er een aantal betrouwbare sensingtechnieken op de markt. De vertaling van de gevonden meetwaarden vraagt nog wel aandacht.

Met een gedeelde geleide stikstofbemesting kan in veel situaties op de bemesting van aardappelen worden bespaard en de kwaliteit beter worden gestuurd. Na een basisgift van 60 tot 70 procent voor of rond poten wordt in het seizoen op basis van gewasbehoefte een aangepaste stikstofbijbemesting gegeven. Voorwaarde daarbij is dat minimaal wekelijks gegevens over stikstoflevering van de bodem en betrouwbare sensingwaarden van het gewas beschikbaar zijn. Daarnaast is natuurlijk apparatuur nodig waarmee de korrel of vloeibare kunstmest nauwkeurig kan worden gedoseerd en verdeeld.

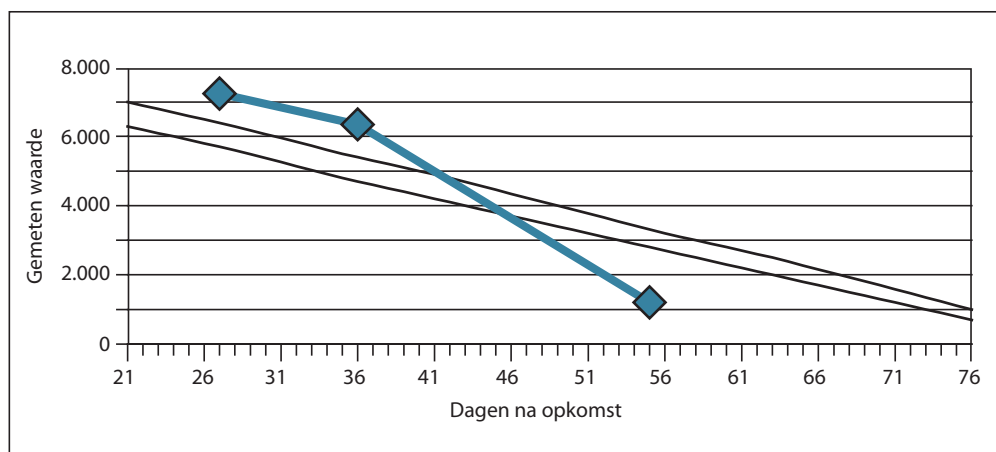
Op lichte gronden is een basisbemesting met 30 tot kuub varkensdrijfmest (120-150 kg werkzame stikstof) aangevuld met 80-100 kg kunstmeststikstof vaak een goede start. Afhankelijk van mestsoort, temperatuur en organischestofgehalte van de bodem komt meer of minder stikstof vrij en verschilt ook

de snelheid snel van opname door het gewas. Om de bijbemesting optimaal te bepalen moet zowel het minerale stikstof van de bodem als de gewasopname worden gemeten. Afhankelijk van deze meetresultaten dient er één of meerder keren te worden bijbemest. Onderzoek van PPO geeft een richtlijn voor een beoordelingsnorm. Deze houdt rekening met de totale stikstofopname en -behoefte, dus zowel met de stikstofconcentratie in de biomassa, alsook de totale biomassa aan loof van het gewas. Een optimale bijbemesting varieert van 50 tot 120 kg stikstof per hectare. Bij een te lage gift zal het gewas te vroeg afsterven en dat kost opbrengst. Een te hoge gift verspilt meststoffen en kan leiden tot te veel loof ten opzichte van juiste tal en knolopbrengst

Voor het bepalen van de hoogte van de bijbemesting is meting van de stikstofopname dus een belangrijk hulpmiddel. Hiervoor zijn verschillende technieken beschikbaar.



▲ Meetapparatuur voor plantsapmeting – Met een eenvoudige stikstofmeter kan snel de stikstofconcentratie van plantsap worden gemeten.



▲ Normgrafiek stikstofopname – Op basis van onderzoek zijn normgrafieken gemaakt, zodat ontwikkeling van meetwaarden in de tijd gemakkelijk met de normen kunnen worden vergeleken.



▲ Boompje met nearby sensoren. Deze sensoren meten over een smalle strook van het gewas (100 tot 300 cm) de lichtreflectie van het gewas en de metingen kunnen gecombineerd worden met een bespuiting.

1. Plantsapmetingen

Een eenvoudig systeem met lage kosten is de meting van de stikstofconcentratie in het loof. Met name in de bladsteeltjes omdat daarmee een toekomstig tekort vroeger zichtbaar wordt. De meetwaarden kunnen snel en gemakkelijk worden vergeleken met de normlijnen uit het onderzoek, waarop een teeltadviseur de noodzaak van bijbemesting kan aangeven.

Een alternatief is het meten van de stikstofgehalten in de oudste en jongste bladeren van het gewas en daaruit een te verwachten tekort afleiden. Nova Crop Control levert deze dienst, waarbij naast stikstof ook nog een aantal andere elementen worden gemeten. Het verzamelen van de monsters is echter nogal arbeidsintensief.

2. Aardappelmonitoring

Bij de aardappelmonitoring van Altic wordt zowel de stikstofconcentratie in de bladmonsters als de biomassa van het loof bepaald. Hiermee wordt nauwkeuriger de totale stikstofopname bepaald. Altic geeft daarop een concreet bijbemestingsadvies. Ook dit systeem is redelijk arbeidsintensief.

3. Spectraal sensingsensoren

Met een systeem van nearby-gewassensoren is veel sneller en gemakkelijker de biomassa en het stikstofgehalte in het loof te bepalen. Het vraagt echter ook een investering van 15.000 tot 20.000 euro. Deze sensoren meten de lichtreflectie van het gewas.

Er is duidelijk onderscheid in werking tussen de sensoren. Zo zijn er passieve sensoren zoals de Yara N sensor en actieve sensoren zoals de Yara ALS N-sensor, de Greenseeker, de Crop-

circle, de Optrx en de Isaria. Deze laatste sensoren zenden zelf actief licht uit, waarbij de sensor het gereflecteerde hoeveelheid licht meet. Deze sensoren verschillen in het aantal golflengte en bandbreedtes die gemeten worden. Deze aparte meetwaarden per golflengte worden met formules berekend tot indexen. Uit onderzoek blijkt dat indexen als de NDRE, de REP en de TCARI/OSAVI een redelijk goede relatie hebben met de stikstofgehalten in het gewas. Indexen als de WdVI en S1 lijken weer goede relatie te hebben met de totale stikstofopname van het gewas. Uitgebreid onderzoek moet binnenkort de relatie aantonen tussen indexwaarden, absolute stikstofopnames en gewenste bijbemestingen. Deze nearby-gewassensoren meten steeds een smalle strook in het gewas (100-300 cm), maar kunnen wel weer gecombineerd worden met een bespuiting. Voor een snelle bepaling zijn ook eenvoudige handsensoren beschikbaar, waarmee meerdere indexen zichtbaar gemaakt worden die ook op gps-coördinaat worden vastgelegd.

4. Spectraal remote sensing

Met een speciale multi- of hyperspectraal camera onder een onbemand vliegtuigje of groot vliegtuig wordt van het gehele veld in



▲ Met een handsensor met een gps-module en de juiste indexen kan snel een deel van een perceel worden beoordeeld.



▲ Voor spectraal sensing is een UAV of vliegtuig uitgerust met een dure multispectraal- of hyperspectraal-camera. De data worden naderhand met computersoftware verwerkt en gecorrigeerd tot bruikbare beelden en indexen.

hoge resolutie (20-50 cm blokjes) de passieve reflectie van het gewas gemeten. Een multispectraalcamera meet 4 tot 8 golflengtes, een hyperspectraalcamera veel meer en ook in golflengtes van boven de 800 Nm. Net als bij nearby-gewassensoren kan hiermee ook bij bewolkt weer worden gemeten. Een belangrijk voordeel, omdat voor een optimaal systeem de teler minimaal één keer per week moet kunnen beschikken over betrouwbare actuele meetwaarden.

5. Metingen met satellieten

Satellieten als de DMC of Formosat kunnen ook spectraalbeelden leveren voor bepaling van de biomassa en de stikstofbehoefte van het gewas. De DMC-satelliet doet dat in een

resolutie van 20 meter, de Formosat in een resolutie van 8 meter. Voordelen zijn de grote omvang van beelden en de productiecapaciteit.

De beschikbaarheid is afhankelijk van de bewolking op moment van opname. Daarom wordt er dit jaar een test gedaan met gerichte sturing van de satellietopnames voor bepaalde regio's. Deze beelden zijn voor iedereen gratis te gebruiken vanaf de satellietdatabank.

Bepalen mate van bijbemesting


Hoeveel stikstof moet worden bijbested, bepaalt de teler of adviseur op basis van de sensormetingen en vergelijking met de normwaarden. Maar hij houdt daarnaast dus ook rekening met de te verwachten nalevering

van stikstof uit de bodem die weer afhankelijk is van bodemsoort, weersomstandigheden en vochtvoorziening. Tevens houdt hij rekening met de stand van het gewas op andere percelen en de bijbehorende startgiften.

Met de huidige nieuwe isobus-gestuurde strooiers kan snel een eenvoudig meetsignaal van een sensor worden omgezet in een andere dosering van de strooier. Strooiers van bijvoorbeeld Kverneland Vicon, Amazone, Rauch en Sulky maken hiervan gebruik en kunnen ook in zones met verschillende strooibreedte werken.

Een aantal telers werkt ook met toevoeging van vloeibare meststof aan de spuitvloeistof bij ziektebestrijding. Hiermee kan dan niet een plaats specifieke variabele dosering worden toegepast. Maar vaak blijkt de variatie in een perceel zodanig klein dat dit geen overwegende beperking is. Met de nieuwste techniek van spuitfabrikant Damman kan zowel de spuitvloeistof voor ziektebestrijding als de mestgift plaats specifiek worden gestuurd.

Vertaling

Sensingtechnieken blijken een goed hulpmiddel om met een geleide bemesting te besparen op meststoffen en de teelt beter te sturen. De sensingtechnieken maken een snelle ontwikkeling door en meten betrouwbaar. De vertaling van meetwaarden en veldomstandigheden naar een optimale mestgift vraagt nog verder onderzoek en praktijktesten om een optimaal resultaat te halen. De variabele strooi- en spuittechniek is zodanig ontwikkeld dat nauwkeurige plaats specifieke dosering mogelijk is. Maar ook de teler zal moeten leren hier in zijn teeltmanagement op in te spelen. 



▲ De nieuwste generatie kunstmeststrooiers kan via een isobus-terminal worden aangestuurd en direct de metingen van de nearby-sensoren omzetten in een juiste stikstofgift.

Precisielandbouw

In het kader van het praktijknetwerk 'Sparen met Precisie' zijn landelijk verspreid vijf groepen telers bezig met toepassing van sensingtechnieken om de bemesting van aardappelen te optimaliseren. Op 2 juli houden DLV Plant, AINF en LTO Noord de Praktijkdag Precisielandbouw op PTC+, Wisentweg 13c in Dronten. Daar worden de nieuwste technieken gedemonstreerd en ervaringen van deze telers toegelicht. Zowel van nauwkeurige toediening mest, gewassensing als apparatuur voor bijbemesting.