

Als hulp om het nitraatresidu te beperken

Precisiebemesting: waar staan we vandaag?

Als landbouwer is het steeds een uitdaging om optimaal te voorzien in de stikstofbehoefte van het gewas en om tegelijk het nitraatresidu in de bodem zo laag mogelijk te houden. Precisiebemesting – waarbij we rekening houden met de variatie binnen een perceel – wordt vaak naar voren geschoven als één van de maatregelen die de landbouwer hierbij kunnen helpen.

In het Vlaio-project 'precisiebemesting met dierlijke mest' onderzoeken KU Leuven, Bodemkundige Dienst van België en Hooibeeckhoeve het effect van verschillende precisiebemestingsscenario's op de gewasopbrengst en het nitraatresidu.

Twee jaar veldproeven leren ons dat de resultaten uiteenlopend zijn en dat het vertalen van de waargenomen variatie in een concreet bemestingsadvies steeds met de nodige expertise en voorzichtigheid dient te gebeuren.

Precisiebemesting

Bij precisiebemesting proberen we, zoals het woord zelf zegt, zo precies mogelijk de bemestingsbehoefte van het gewas in te vullen. Voor het invullen van de stikstofbehoefte houdt dit in dat we op elke plaats in het perceel de stikstofgift moeten vinden die een zo hoog mogelijke financiële opbrengst combineert met een voldoende laag risico op uitspoeling.

In het ideale geval is een perceel volledig homogeen en doen we al aan precisiebemesting door het perceel te bemesten volgens een advies gebaseerd op een bodemanalyse.

Een perceel is echter nooit volledig homogeen, er is altijd een zekere variatie in bodem en omgeving aanwezig. Vaak is die variatie beperkt en is het toepassen van het gemiddeld bemestingsadvies een goede benadering.

Bij sommige percelen is er echter een grotere variatie aanwezig die ook duidelijk naar voren komt in de opbrengst. In dat geval is het aangeraden om de stikstofbemesting hierop af te stemmen. Om in te schatten of precisiebemesting met stikstof aangewezen is op een perceel moeten we dus een goed beeld krijgen van de aanwezige variatie en van de oorzaak hiervan (bv. bodemtype, bodemstructuur, waterbeschikbaarheid). Vervolgens moeten we



Veel verschillende factoren moeten in rekening worden gebracht om op een correcte manier plaats specifiek stikstof toe te dienen. Foto: TD

de waargenomen variatie vertalen in een aangepast stikstofbemestingsadvies.

Bij het project ligt de focus hierbij op de teelten maïs, aardappelen en gras.

Variatie in beeld brengen

Om bij de stikstofbemesting rekening te kunnen houden met de aanwezige variatie moeten we deze in de eerste plaats in kaart brengen. Hiervoor kunnen verschillende data gebruikt worden waarvan de kosten zeer uiteenlopend zijn. Hoe gedetailleerder de data, hoe hoger de kosten doorgaans zijn. Om een goed beeld te krijgen van de aanwezige variatie en de oorzaak hiervan beschikken we het best over data van zowel de bodem als het gewas.

Wat het gewas betreft, hebben de onderzoekers binnen het project gebruik gemaakt van satellietbeelden die de groenheid van het gewas weergeven, de zogenaamde NDVI-kaarten. In Vlaanderen zijn dergelijke kaarten met een resolutie van 10 x 10 m gratis online terug te vinden.

In principe zijn er om de 3 dagen nieuwe beelden beschikbaar, al hangt dit af van de bewolking. Naast recente beelden is het vooral interessant om te kijken naar beelden van de voorbije groeiseizoenen en om na te gaan of

bepaalde verschillen jaarlijks terugkomen. Op die manier krijg je een idee van de variatie in gewasgroei binnen het perceel (bijvoorbeeld tragere opkomst, sneller afrijpen...). Op het platform 'watchitgrow.be/nl' zijn kaarten beschikbaar die de verschillen in groenheid gemiddeld per groeiseizoen weergeven. Om meer gedetailleerde gewasdata te verzamelen kunnen ook gewassensoren of drones gebruikt worden. Deze hebben een hogere resolutie, maar anderzijds een belangrijke bijkomende kost.

De vereiste precisie hangt voornamelijk af van de afstand waarbinnen kan worden gevarieerd bij het toedienen van de meststoffen. De meerwaarde van een gedetailleerde kaart komt immers pas goed tot zijn recht als de bemesting nauwkeurig kan gevarieerd worden.

Belgische bodemkaart

Omdat (terugkomende) verschillen in gewasstand meestal het gevolg zijn van verschillen in bodemeigenschappen, is het belangrijk om ook de variatie in de bodem in beeld te brengen. Hiervoor bekijken we binnen het project in de eerste plaats de Belgische bodemkaart om na te gaan of deze een verschil in grondsoort of vochttoestand aangeeft ter hoogte van het per-

ceel.

De Belgische bodemkaart werd opgesteld op basis van 2 profielboringen per ha, waardoor de grens tussen verschillende bodemtypes in realiteit wat kan afwijken. De kaart geeft echter wel een goede indicatie of er al dan niet verschillen aanwezig zijn. De bodemkaart geeft echter geen info over verschillen in chemische bodemvruchtbaarheid, zoals bijvoorbeeld pH of organische stof. Deze info bekomen we wel aan de hand van een bodemstaal, daarom worden de zones met een (vermoedelijk) verschillend opbrengstpotentieel ook apart bemonsterd.

Bodemscan

Om een nog gedetailleerder beeld te krijgen van verschillen in bodemeigenschappen kan een bodemscan worden uitgevoerd. Hier is echter een meer kost aan verbonden. Afhankelijk van het type scan, kunnen de elektrische geleidbaarheid, de pH, het organisch koolstofgehalte en de hoogte in detail worden gemeten.

De elektrische geleidbaarheid wordt beïnvloed door de textuur, door het vochtgehalte en door het organische stofgehalte. Hierdoor correleert de variatie in deze parameter binnen een veld vaak goed met de waargenomen variatie in opbrengst. De pH-kaarten laten toe om gericht te bekalken, terwijl de kaarten voor het organisch koolstofgehalte een idee geven van de voorraad aan organisch stof in de bodem, waarvan een deel zal mineraliseren tijdens het groeiseizoen.

Via een bodemscan waarmee ook pH en organische stof worden gemeten kunnen landbouwers dus werken aan de optimalisatie van de zuurtegraad en het organische stofgehalte en zo zorgen voor een vruchtbare en weerbare bodem. Het mineraal stikstofgehalte kan echter niet worden gemeten met een bodemscanner, terwijl dit wel een belangrijke parameter is voor het bepalen van het stikstofbemestingsadvies. Voor precisiebemesting met stikstof is het daarom aangeraden om de afgebakende zones steeds te bemonsteren, zodat ook de stikstofvoorraad in rekening kan worden gebracht.

Van variatie naar variabel bemestingsadvies

De moeilijkste stap bij precisiebemesting is het vertalen van de waargenomen variatie in een taakkaart voor variabele stikstofbemesting. Hier moet immers met veel verschillende factoren rekening worden gehouden. Naast de stikstofvoorraad in de bodem moe-



Een bodemscan brengt de meeste verschillen in bodemeigenschappen naar voren. Foto: TD

ten hierbij ook de stikstofmineralisatie en optimale stikstofopname zo goed mogelijk ingeschat worden om te kunnen berekenen hoeveel stikstof we op elke plaats binnen het perceel nog moeten toedienen. Dit is echter niet eenvoudig, omdat ook de weers- en groeiomstandigheden tijdens het verdere groeiseizoen hier een belangrijke invloed op hebben.

Om de beste bemestingsstrategie te bepalen, moeten we de oorzaak van de waargenomen variatie in gewasstand of opbrengstpotentieel achterhalen. Als blijkt dat het opbrengstpotentieel in de slechtere zone kan worden verhoogd, kan daarop worden ingezet. Bijvoorbeeld: wanneer de pH te laag is, kan deze geoptimaliseerd worden via bekalking en moet de stikstofbemesting niet noodzakelijk worden aangepast. Wanneer het opbrengstpotentieel niet (onmiddellijk) kan worden verhoogd, bijvoorbeeld bij verschillen in grondsoort/ondergrond, organischekoolstofgehalte of bij verschillen in vochttoestand, is het aangewezen om de stikstofbemesting aan te passen.

Meerjarige effecten

In dat geval is het belangrijk om naar meerjarige effecten te kijken, zeker wanneer de verschillen in opbrengstpotentieel het gevolg zijn van verschillen in vochttoestand. Bij verschillende veldproeven bleek immers dat de zones met een lager en hoger opbrengstpotentieel wisselden in 2020 en 2021, omwille van de verschillende weersomstandigheden (droog ten opzichte van een nat jaar). Bij teelten waarbij het grootste deel van de bemesting voor het zaaien of planten wordt toegediend, is er slechts een beperkte bijsturing mogelijk in functie van de weersomstandigheden. Hier bestaat dus het risico dat we bij een verkeerde inschatting van het opbrengstpotentieel via variabele bemesting een minder gunstig resultaat behalen dan bij homogene bemesting, wat uiteraard het tegenovergestelde is van wat we willen bereiken.

3 bemestingstrappen

Bij andere veldproeven waren de zones met een lager en hoger opbrengstpotentieel wel consistent over de verschillende jaren, waardoor hier dus wel eenzelfde bemestingsstrategie kan worden aangehouden. Bij alle proefvelden werden telkens zones met een lager en hoger opbrengstpotentieel afgebakend op basis van de verzamelde historische data. In deze 'slechtere' en 'betere' zones werden vervolgens 3 verschillende stikstofbemestingstrappen aangelegd om na te gaan of het aangewezen is om meer of minder te bemesten in de zones met een lager of hoger opbrengst-



De moeilijkste stap bij precisiebemesting is het vertalen van de waargenomen variatie in een taakkaart voor praktijktoepassing. Foto: TD

potentieel. Het antwoord bleek echter verschillend voor verschillende percelen en afhankelijk van onder andere de oorzaak van het verschil in opbrengstpotentieel. Bij een proefperceel in Kortenaeken (Figuur 1) bijvoorbeeld werd een lager opbrengstpotentieel verwacht in een zone met een drogere, stenige ondergrond ten opzichte van de zandleemgrond in de rest van het perceel.

Hier bleek de opbrengst van de kuilmáïs in 2021 ook effectief lager, ondanks het relatief nat groeiseizoen. In de zone met de lagere opbrengst

bleek een toenemende stikstofbemesting zich ook niet te vertalen in een meeropbrengst. De nitraatresidu's waren omwille van de gunstige groeiomstandigheden met een goede stikstofopname overal gunstig.

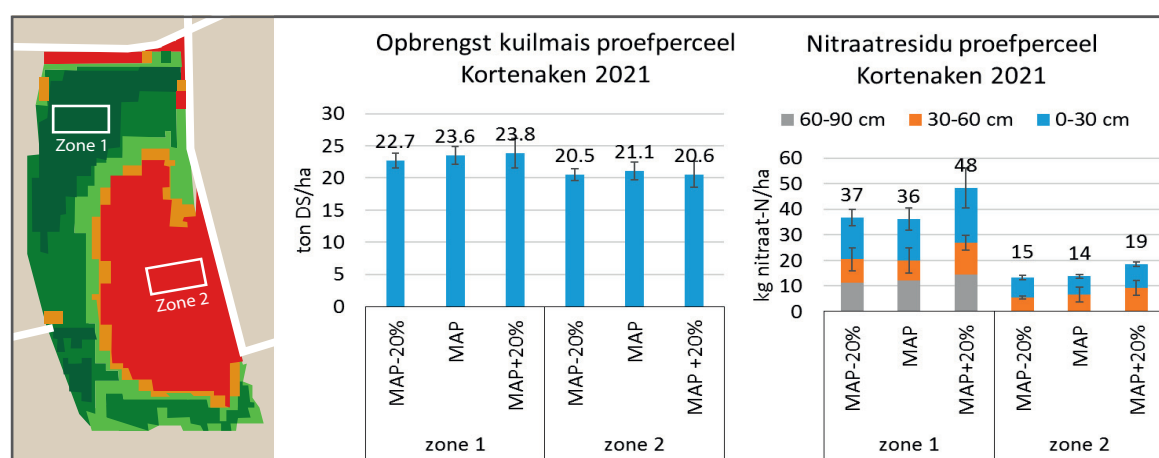
Bij een ander proefperceel in Lommel (Figuur 2) werd een lager opbrengstpotentieel verwacht in een drogere zone van het perceel met een zandbodem. Omwille van de natte weersomstandigheden in 2021 was het omgekeerde echter waar en was de opbrengst in tegenstelling tot de voorbije jaren het hoogst in de drogere zo-

ne. De nitraatresidu's waren in deze zone ook gemiddeld hoger. Mogelijk waren de omstandigheden hier ook gunstiger voor mineralisatie, waardoor er meer stikstof vrijkwam in deze zone.

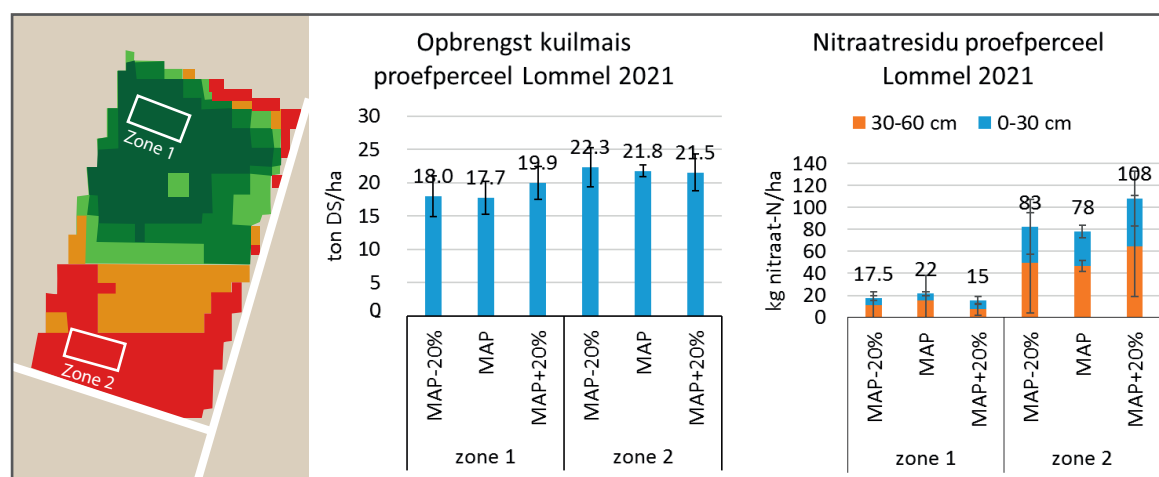
Nog 2 jaar verder onderzoek

Uit de eerste 2 jaar veldproeven blijkt dus dat er veel verschillende factoren in rekening moeten worden gebracht om op een correcte manier plaats specifiek stikstof toe te dienen. Bovendien spelen de groei- en weersomstandigheden een belangrijke rol in de stikstofopname en mineralisatie, terwijl we aan het begin van het groeiseizoen nog niet weten welk weer we gaan krijgen. De komende 2 projectjaren zullen er nog meer proefvelddata worden verzameld en zal nog verder onderzoek worden verricht naar de vertaling van waargenomen variatie in taakkaarten voor meer precieze stikstofbemesting. Ben je als landbouwer geïnteresseerd om op één van je velden een proef aan te leggen rond precisiebemesting met dierlijke mest? Stuur dan zeker een mailtje naar gert.vandeven@provincieantwerpen.be of jldillen@bdb.be.

Jill Dillen (Bodemkundige Dienst van België), Gert Van De Ven (Hooibeekhoeve), Wouter Saeys – Annelies Postelmans (KU Leuven)



Figuur 1: Proefperceel Kortenaeken, zone 2 (rood op kaart) heeft een drogere ondergrond.



Figuur 2: Proefperceel Lommel, zone 1 (groen op kaart) heeft een hogere groenheid omdat de grond vochtiger is.