



Foto: BDB

Gele mosterd, hoogte = 0,8 m,
stikstofopname = 35 kg N/ha

In Vlaanderen worden jaarlijks heel wat nitraatresidumetingen uitgevoerd. Deze gebeuren meestal op initiatief van de landbouwer zelf, in het kader van de beheersovereenkomsten water. Ook de overheid voert in het kader van derogatie of in de afgebakende risicogebieden jaarlijks heel wat nitraatresiducontroles uit. – PIET VER ELST

& JAN BRIES, BODEMKUNDIGE DIENST VAN BELGIË –

Nitraatresidu beheersen? Al aan een groenbedekker gedacht?

Het nitraatresidu is per definitie de hoeveelheid nitraatstikstof uitgedrukt in kg N/ha, aanwezig in de bodem tot 90 cm diepte. Het wordt gemeten in bodemstalen, genomen in afzonderlijke bodemlagen van 30 cm in de periode van 1 oktober tot 15 november. Het nitraatresidu beheersen is niet altijd eenvoudig. Het vraagt meer dan een eenvoudige rekensom over de aanvoer van stikstofmeststoffen op een perceel en de afvoer van stikstof in het geoogste product. De volledige stikstofcyclus op een perceel moet in rekening gebracht worden. Er komen heel wat processen bij kijken.

Wij zijn op dit ogenblik halfweg het seizoen. Heel wat teelttechnische maatregelen, zoals bemesting en bodembe-

werking, zijn reeds uitgevoerd. Andere invloedsfactoren, zoals uitspoeling en voorjaarsmineralisatie van de organische stof in de bodem, hebben al plaatsgevonden in de loop van de voorbije maanden. Toch kunnen wij in de komende weken en maanden nog invloed uitoefenen op het uiteindelijke nitraatresidu dat gemeten wordt in de periode tussen 1 oktober en 15 november. We vestigen hier vooral de aandacht op die factoren die in de rest van dit seizoen nog een invloed hebben op het nitraatresidu.

Vrijstelling van nitraat in het najaar

Op percelen waar de hoofdteelt vroegtijdig geoogst wordt, zoals bij granen, vroege aardappelen en enkele groenteteelten, vin-

den nog heel wat bodemprocessen plaats na de oogst. Deze kunnen het nitraatresidu sterk beïnvloeden. Er komt na de oogst van deze teelten nog heel wat nitraat vrij door mineralisatie van het organische materiaal in de bodem. Deze stikstof komt vrij uit bodemhumus of eventuele dierlijke mest, die in het voorjaar werd toegediend. Ze kan ook het resultaat zijn van de nawerking van oogstresten of een groenbedekker die het jaar voordien ondergewerkt werd. Deze najaarsmineralisatie hangt af van het humusgehalte van het perceel, maar ook deels van de weersomstandigheden. Bij hogere temperaturen zal de najaarsmineralisatie hoger zijn, op voorwaarde dat er voldoende vocht aanwezig blijft in de bodem om de mineralisatieprocessen op gang te houden. Het is ook belangrijk om er mee rekening te houden dat de mineralisatie gestimuleerd wordt door het bewerken van de bodem. Door het los trekken komt er immers extra zuurstof in de bodem. Die leidt tot een hogere activiteit van de bacteriën die de aanwezige organische stikstof omzetten naar nitraat. Deze vrijstelling van nitraat in het najaar wordt nog veel hoger wanneer oogstresten van de hoofdteelt op het veld achterblijven (loof van koolgewassen, erwten, bonen, vroeg gerooide bieten, ...), of wanneer na de oogst dierlijke mest of andere organische meststoffen worden toegediend. De som van de hoeveelheid nitraat die in het najaar vrijkomt door mineralisatie en vrijstelling uit oogstresten, kan oplopen tot meer dan 90 kg N/ha. Zelfs met een laag nitraatgehalte in de bodem op het

moment van de oogst van de hoofdteelt, kan op deze manier toch een nitraatresidu bekomen worden dat de grenswaarde van 90 kg nitraatstikstof per hectare overschrijdt!

Invloed van groenbedekkers

Op percelen waar de hoofdteelt geoogst wordt in de loop van de maanden juli, augustus, of zelfs begin september, kan het inzaaien van een groenbedekker tot een wezenlijke daling van het nitraatresidu leiden. We illustreren dit eerst aan de hand van enkele theoretische voorbeelden. Ze geven de evolutie van het nitraatgehalte in de bodem in het najaar weer, in functie van een verschillende uitgangssituatie in augustus. Deze figuren zijn geïdealiseerde

curves die opgesteld werden, gebaseerd op cijfers uit verschillende proefveld- en praktijkresultaten.

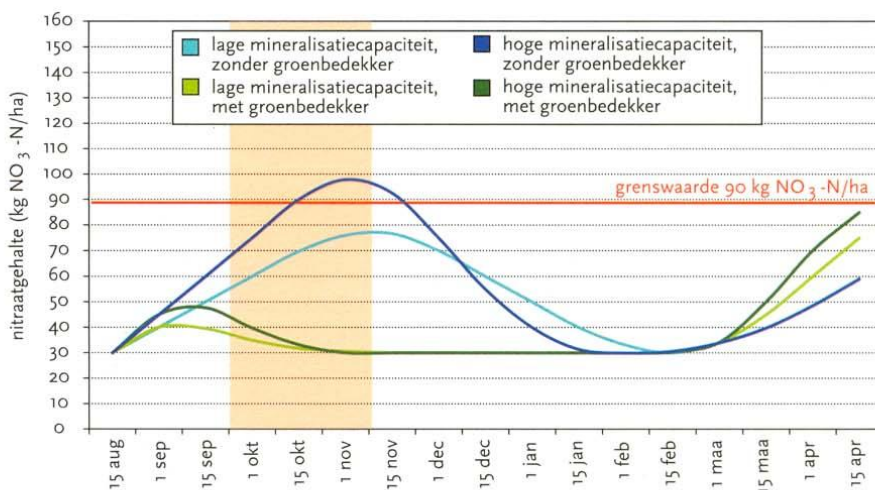
Situatie 1: gunstige Ausgangssituatie in augustus

Vertrekkende van een bepaalde hoeveelheid nitraat die achterblijft bij de oogst (in dit voorbeeld in augustus), evolueert het nitraatgehalte in de bodem verschillend wanneer wel of niet een groenbedekker wordt uitgezaaid. Zonder inzaai van een groenbedekker en bij een perceel met lage mineralisatiecapaciteit (lichtblauwe curve in figuur 1) neemt het nitraatgehalte in de bodem toe door de najaarsmineralisatie. Bij een hogere mineralisatiecapaciteit van het perceel, die het gevolg is van een hoger humusgehalte of van de nawerking van oogstresten, neemt de nitraatconcentratie in de bodem sneller toe (donderblauwe curve). Dit leidt tot een hoger nitraatresidu in de periode 1 oktober tot 15 november (de oranje ingekleurde periode). Een grondbewerking in het najaar leidt tot een betere verluchting van de bodem. Op die manier kan ook de mineralisatie versnellen en dit kan leiden tot een verhoogd nitraatresidu. Vertrekkende van een laag nitraatgehalte in de bodem na de oogst en zonder toedienen van enige stikstofbemesting in het najaar, kan het nitraatresidu op deze manier dus de grenswaarde van 90 kg nitraatstikstof per hectare overschrijden!

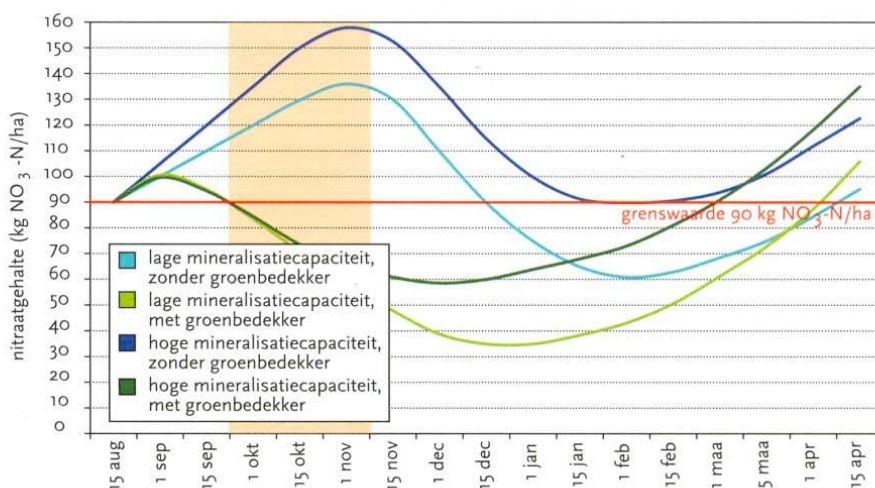
Na het inzaaien van een groenbedekker neemt aanvankelijk het nitraatgehalte even toe (groene curves). Eens het wortelstelsel van de groenbedekkers ontwikkeld is, kunnen ze nitraat opnemen uit de bodem. Hierdoor daalt het nitraatgehalte na enkele weken opnieuw. Het blijft laag gedurende de wintermaanden.

Ook in de situatie zonder groenbedekker daalt tijdens de wintermaanden het nitraatgehalte in de bodem. De stikstof spoelt uit en komt in het grond- en oppervlaktewater terecht. Afhankelijk van de neerslag die in het najaar valt, start deze uitspoeling vroeger of later in het seizoen. Nitraatuitspoeling vindt pas plaats bij een neerslagoverschot en wanneer de bodem tot 90 cm diep verzadigd is met water. Het is dus niet zo dat op een droge bodem, door enkele dagen neerslag alle nitraat uitspoelt. Hiervoor is een langere natte periode nodig. De hoeveelheid neerslag die hiervoor nodig is, hangt sterk af van de grondsoort. Doorgaans start de uitspoeling van nitraten pas in november. Het aandeel van het aanwezige nitraat dat effectief uitspoelt in de wintermaanden hangt af van de neerslag in de winter.

Figuur 1 toont ook aan hoe het nitraatgehalte in de bodem in het voorjaar terug toeneemt door de voorjaarsmineralisatie. De hoeveelheid nitraat die vrijgesteld wordt in het voorjaar is hoger op percelen waar in het najaar een groenbedekker werd ondergewerkt. Deze groenbe-



Figuur 1 Evolutie van het nitraatgehalte in de bodem vertrekkend van een laag nitraatgehalte in de bodem in augustus. Bron: BDB



Figuur 2 Evolutie van het nitraatgehalte in de bodem vertrekkend van een hoger nitraatgehalte in de bodem in augustus. Bron: BDB

dekker verteert in de bodem en stelt op die manier een deel van het opgenomen nitraat terug vrij in de bodem. Dit nitraat komt ter beschikking in de bodem, op het ogenblik (het voorjaar) en op de plaats (de bouwvoor) waar de meeste teelten dit nitraat kunnen benutten.

Situatie 2: ongunstige Ausgangssituatie in augustus

Figuur 1 geeft weer hoe het nitraatgehalte in de bodem evolueert, vertrekkende van een laag nitraatgehalte in de bodem in augustus. Graanpercelen die een beredeneerde bemesting kregen, bevatten meestal maar een beperkte hoeveelheid nitraat bij de oogst. Op heel wat percelen is het nitraatgehalte in augustus echter veel hoger. Wij vertrekken op die manier met een veel minder gunstige Ausgangssituatie voor het behalen van een laag nitraatresidu in oktober of november. In figuur 2 wordt dezelfde evolutie weergegeven als in figuur 1, maar vertrekkende van een nitraatgehalte in augustus van reeds 90 kg nitraatstikstof. Zonder groenbedekker kan het nitraatgehalte enkel maar toenemen. Afhankelijk van de mineralisatiecapaciteit van het perceel stijgt het nitraatgehalte trager (lichtblauwe curve) of sneller (don-

kerblauwe curve). In de controleperiode voor het nitraatresidu (de oranje band) zal het nitraatgehalte verder oplopen. Na het inzaaien van een groenbedekker zal deze de aanwezige nitraten opnemen zodat het nitraatgehalte in de bodem daalt. Bij een goede ontwikkeling kan de groenbedekker op deze manier het nitraatgehalte terugbrengen onder de grenswaarde van 90 kg per ha. Bij een hogere beschikbaarheid van nitraat in de bodem zal de groenbedekker ook beter ontwikkelen. Op deze manier neemt hij meer stikstof op. Alles hangt natuurlijk ook af van het weer en de groeiomstandigheden van de groenbedekker. Figuur 2 toont aan dat zelfs bij een ongunstige Ausgangssituatie in de zomer, toch nog een gunstig nitraatresidu kan behaald worden.

Stikstofopname door een groenbedekker

Uit de figuren 1 en 2 kan de stikstofopname van een groenbedekker afgeleid worden. Het verschil tussen de groene en de blauwe lijn komt overeen met de hoeveelheid nitraatstikstof die door de groenbemester werd onttrokken uit de bodem.

Iedere kilogram stikstof die opgenomen wordt door de groenbedekker is een kilogram minder in het nitraatresidu! Afhankelijk van het zaaitijdstip, de weersomstandigheden en het type groenbedekker kan de stikstofopname door een groenbedekker oplopen van enkele tientallen kg tot 100 kg stikstof per hectare en meer.

Praktijkvragen gedemonstreerd

Veel Vlaamse landbouwers hebben de laatste jaren al ruime ervaring opgedaan omtrent de mogelijkheden van diverse groenbedekkers. Toch blijven, ook bij landbouwers die reeds lang met de problematiek begaan zijn, nog vragen rijzen die veelal betrekking hebben op de naoogstproblematiek. Hoe moet men omgaan met de gewasresten? Hoeveel stikstof wordt door een groenbedekker vastgelegd? In welke mate is de zaaidatum van de groenbedekker bepalend voor de stikstofvastlegging? Welke is de optimale groenbedekker voor een bepaalde situatie? Kan mengmest nog na tarweteelt? Wat is de onderlinge wisselwerking tussen deze factoren? Welke grondbewerkingen kunnen gebeuren vóór het zaaien van de groenbedekkers?

Het afgelopen jaar heeft de Bodemkundige Dienst van België in samenwerking met Pibo-Campus drie uitgebreide demonstratievelden opgevolgd om antwoorden te vinden op hoger vermelde vragen. Deze velden werden aangelegd in het kader van het ADLO-demoproject 'Beheersing van het nitraatresidu in de akkerbouw: een permanente uitdaging'. De demovelden worden ook dit najaar opnieuw aangelegd, zodat de volgende winter globalere conclusies kunnen worden voorgesteld. Uit de metingen van het afgelopen najaar blijkt alvast dat een diepe stoppelbewerking leidt tot extra stikstofmineralisatie. Op niet met groenbedekkers ingezaaide perceeltjes werd een hoger nitraatresidu gemeten.

Als er wel tijdig een groenbedekker kon worden ingezaaid, kon deze de extra vrijgekomen stikstof goed benutten. Op percelen na tarwe of gerst met een normale stikstofmineralisatie, percelen met een normaal humusgehalte en een normaal gebruik van organische bemesting, leidde een beperkte mengmestgift of beperkte minerale stikstofbemesting tot een sterkere ontwikkeling van de groenbedekker. Toch bleef het nitraatresidu op een laag niveau. Op stikstofrijke percelen is bemesting voor de inzaai van de groenbedekkers natuurlijk uit den boze.

In de demovelden worden verschillende groenbedekkers naast elkaar gezaaid. Op het einde van het groeiseizoen werd de N-inhoud in de bovengrondse delen bepaald. Bij eenzelfde stikstofopname is het gewas van facelia duidelijk kleiner dan dit van bladrammenas. Deze is op zijn beurt kleiner dan gele mosterd. Over deze ervaringen met groenbedekkers wordt momenteel een infobrochure voor de landbouwers opgesteld.

Bemesting in groenteteelt

Naast het inzaaien van groenbedekkers, zijn er op andere percelen nog belangrijke aandachtspunten voor het bekomen van een gunstig nitraatresidu. Zo wordt in de groenteteelt momenteel op heel wat percelen een tweede vrucht gezaaid of geplant. De stikstofbemesting van deze tweede vrucht moet zeer goed berekend worden. Eerst en vooral moeten we rekening houden dat deze voorteelt nitraat kan achterlaten in de bodem die niet benut is. Afhankelijk van de stikstofbemesting en de benutting door de voorteelt, kan het actuele nitraatgehalte in de bodem sterk variëren.

Uit de bespreking van figuren 1 en 2 kunnen we ook afleiden dat de najaarsmineralisatie nog een belangrijke bron van stikstof is. Die kan

ook door een najaarsteelt worden benut. Afhankelijk van het humusgehalte van het perceel en de mineralisatiecapaciteit in het algemeen, moet deze nitraatvrijstelling goed ingeschat worden. Daarnaast laten heel wat eerste hoofdteelten dit jaar oogstresten achter op het perceel. Hieruit komen belangrijke hoeveelheden nitraat vrij, die onmiddellijk benut kunnen worden door de tweede hoofdteelt. Afhankelijk van het type voorteelt en de verteringssnelheid, de hoeveelheid en het stikstofgehalte van deze oogstresten moet deze vrijstelling ook goed ingeschat worden.

Tenslotte moet ook het gebruik van dierlijke mest als bemesting voor deze voorteelt goed berekend worden. Het moet afgestemd worden op de actuele nitraatreserves in de bodem. Om al deze factoren op een correcte manier in te schatten is het nodig een profielanalyse uit te voeren. Ook bereken je best een stikstofbemestingsadvies op basis van de N-indexmethode. Volgens deze methode wordt het nitraatgehalte in de bodem gemeten, om na te gaan hoeveel nitraat de voorteelt heeft achtergelaten in het profiel. Ook wordt de stikstofvrijstelling die nog zal plaatsvinden berekend op basis van humusgehalte van de bodem en de voorgeschiedenis van het perceel. Vervolgens wordt de nawerking van de oogstresten berekend. Hierbij wordt rekening gehouden met type en de hoeveelheid oogstresten die achterbleven op het perceel. Als de teelt bij staalname reeds gezaaid of geplant is, wordt ook rekening gehouden met de stikstofopname die al plaatsgevonden heeft. Op deze manier kan de stikstofbehoefte van de teelt zeer nauwkeurig berekend worden. De teler krijgt een aangepast stikstofbemestingsadvies, dat rekening houdt met alle factoren die van belang zijn in de stikstofcyclus op het perceel.

Besluit

Het inzaaien van groenbedekkers na de oogst kan ervoor zorgen dat de niet benutte stikstof en de nitraten die vrijkomen door mineralisatie, tijdelijk worden vastgelegd. Met dit hulpmiddel kan iedere land- en tuinbouwer het risico van overschrijding van de nitraatresidulimieten inperken. Niet alleen kunnen op die manier individuele sancties vermeden worden, deze handelswijze heeft ook invloed op de collectieve belangen. Doordat uitspoeling van nitraten tijdens de winter vermeden wordt, daalt het risico op overschrijding van de norm voor de oppervlaktewaterstaalnames (MAP-meetpunten). Die resultaten zullen beoordeeld worden bij de evaluatie van het mestdecreet en het vastleggen van mogelijke nieuwe risicogebieden. Door deze eenvoudige teeltmaatregel kan men een risicogebied in de eigen regio helpen vermijden. ■



Bladrammenas, hoogte = 0,8 m, stikstofopname = 49 kg N/ha