

Hoe het nitraatresidu bij aardappelen beperken?



FOTO: MARCEL BEKKEN

Aangezien er na aardappelen vaak hoge nitraatresiduen gemeten worden, spitsen we ons in deze bijdrage specifiek toe op de nitraatresiduproblematiek bij deze teelt. – JAN BRIES, BDB –

We bespreken in de eerste plaats het probleem van stikstofbenutting door aardappelen. Vervolgens overlopen we welke mogelijkheden er zijn om het risico van hoge nitraatresiduen bij deze teelt te beperken.

Stikstofbehoefte

Een aardappelgewas kan een vrij grote hoeveelheid minerale stikstof (N) opnemen. Het merendeel van de opgenomen stikstof wordt gebruikt voor de eiwitsynthese. Tijdens de loofontwikkeling (vooral juni en juli) wordt op een relatief korte periode een zeer grote hoeveelheid stikstof vastgelegd in het loof. Nadien, als de knoldikking sterk op gang komt, wordt een grote hoeveelheid stikstofhoudende fotosyntheseproducten getransporteerd van het loof naar de knollen. De nettostikstofopname door het aardappelgewas ligt vanaf dat moment op een laag niveau om zelfs negatief te worden tegen het einde van het groeiseizoen (stikstofverlies naar de bodem via onder meer afgestorven bladeren).

Het wortelstelsel van aardappelen bevindt zich hoofdzakelijk in de bovenste 50 cm van het bodemprofiel. Voor een vlotte groei moet de stikstof dus steeds vrij ondiep beschikbaar zijn. De stikstofopname door het aardappelgewas wordt berekend door de drogestofopbrengst te vermenigvuldigen met de stikstofgehalten in de verschillende gewasdelen. Naast het effect op de opbrengst beïnvloedt het stikstofaanbod in de bodem (voorraad en bemesting) ook het stikstofgehalte van de verschillende gewasdelen.

Wat leert proefveldonderzoek ons?

In tabel 1 zijn op basis van veertien vergelijkingen (periode 1989-1992) op de variëteit Bintje het gemiddelde stikstofgehalte in het gewas, de gemiddelde stikstofopname en de gemiddelde knolopbrengst in functie van de stikstofbemesting weergegeven. Op elk proefveld waren de aangelegde behandelingen gebaseerd op het stikstofbestedingsadvies volgens de stikstofindexmethode. Dit advies bedroeg gemiddeld 210 kg N/ha met een spreiding van 156 tot 250 kg N/ha. Bemesting boven de adviesgift gaf gemiddeld een hoger stikstofgehalte in loof

en knollen en een hogere totale stikstofopname, maar resulteerde niet in een hogere knolopbrengst.

Tabel 1: Gemiddeld N-gehalte, N-opname en knolopbrengst bij Bintje op basis van 14 vergelijkingen op diverse bodemtypen (bron: BDB met steun van IWONI)

N-bemesting (kg N/ha)	N-gehalte (mg N/100 g DS)		N-opname (kg N/ha)			Knolopbrengst (kg/ha)	
	Loof	Knol	Loof	Knol	Totaal	Knol	
N-advies + 40%	294	1.708	1.572	64	169	233	56.361
N-advies	210	1.484	1.475	48	165	213	56.639
N-advies - 40%	126	1.345	1.373	35	149	184	54.475
Getuige	0	1.122	1.049	20	108	128	47.486

Er zijn meerdere redenen waarom men de stikstofbehoefte van aardappelen niet mag verwarren met de afvoer via de geogste knollen. In de eerste plaats blijft er bij de oogst nog een hoeveelheid stikstof achter in het loof. De maximale stikstofinhoud van het volledige aardappelgewas tijdens het groeiseizoen ligt steeds hoger dan de stikstofinhoud bij de oogst op het einde van het groeiseizoen. Ook omwille van de lage efficiëntie waarmee het aardappelgewas de beschikbare stikstof uit de bodem benut, moet het totale stikstofaanbod steeds groter zijn dan de werkelijke stikstofopname bij de oogst. Deze vaststelling mag echter niet leiden tot onverantwoord hoge stikstofbemestingen, omdat er dan andere problemen zullen opduiken (kwaliteit knollen, verliezen naar het milieu).

Nitraatresidu of reststikstof bij oogst

Aardappelen hebben een hoge stikstofbehoefte en een lage efficiëntie. De schijnbare benutting van de toegediende stikstofbemesting bedraagt zelden meer dan 50%. Van de opgenomen stikstof blijft nog een deel achter in het loof op het land, zodat gemiddeld slechts 35% van de toegediende stikstof afgevoerd wordt via de knollen. Deze lage efficiëntie samen met de gebruikelijke hoge stikstofgiften maken dat na aardappelen vaak hoge nitraatresiduen worden gemeten in het bodemprofiel.

Onderzoek uit de jaren 90, door de Bodemkundige Dienst van België (BDB), toont een duidelijke relatie aan tussen de N-bemesting in functie van het N-bemestingsadvies volgens de N-indexmethode en van de hoeveelheid reststikstof. In het onderzoek werden telkens vier N-dosissen toegediend: getuige (nulbemesting), advies -40%, advies N-index en advies +40%. De reststikstof in het bodemprofiel (0-90 cm) op het moment van de oogst werd uitgetekend in een grafiek. De gemiddelde hoeveelheid reststikstof per N-dosis werd verbonden door een curve, ook wel de 'surpluscurve' genoemd. Uit deze figuur kon men afleiden vanaf welke N-dosis (verzadigingspunt) de reststikstof in de bodem sterk toeneemt. Vanaf dit punt wordt van de toegediende N-bemesting weinig of nagenoeg niets meer opgenomen door het gewas. Voor de verschillende proefvelden varieerde het N-advies volgens de N-indexmethode van 156 tot 250 kg N/ha met als gemiddelde 216 kg N/ha. De ligging van de surpluscurve is sterk perceelsafhankelijk. Zo worden op sommige proefvelden bij de verschillende N-dosissen lage N-residuen gemeten, terwijl op andere velden reeds bij de getuige een vrij hoog N-residu in het bodemprofiel achterblijft. De spreiding van het N-residu neemt toe met een stijgende N-bemesting. Tot aan een N-bemesting gelijk aan het advies ligt het N-residu bij de oogst gemiddeld op een vergelijkbaar niveau. Overbemesting (advies +40%) leidt duidelijk tot een aanrijking van het bodemprofiel. Toch bleek het optimum voor knolproductie (advies)

eerder meer naar rechts te liggen dan het verzadigingspunt van de surpluscurve. Dit kan grotendeels verklaard worden door de beperkte ontwikkeling van het wortelstelsel. De grote verschillen tussen de proefvelden waren vooral te wijten aan verschillen in watervoorziening.

Op percelen met een neerslagtekort tijdens het groeiseizoen wordt duidelijk een hogere reststikstof gemeten (geremde N-opname). Door optimale berekening kan dit probleem vermeden worden. De residuen worden gemeten tot op 90 cm diepte. Op percelen met ondiepe beworteling is er dus meer kans op hoge residuen bij de oogst. Toch bevindt het overgrote deel van de residuen zich bij overbemesting nagenoeg steeds in de bovenste 30 cm van het profiel.

Beredeneerde bemesting

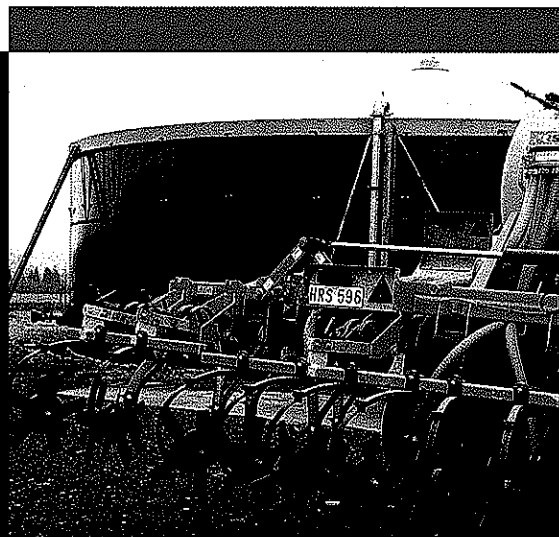
Een stikstofbemesting op maat van de teelt en het perceel is van cruciaal belang. De BDB berekent de bemestingsadviezen op basis van de N-index van het perceel. Die omvat de hoeveelheid stikstof die tijdens het groeiseizoen ter beschikking komt voor opname door het gewas. Deze berekeningsmethode houdt rekening met de stikstoflevering vanuit de organische stof (humus, oogstresten, groenbemester, nawerking organische bemesting ...) in de bodem.

Het N-bemestingsadvies volgens N-index is gericht op een optimale productie en het voldoen aan de kwaliteitseisen in functie van de bestemming van de teelt. Met het oog op het beheersen van het nitraatresidu kan het aangewezen zijn om lager te bemesten dan het advies. Bedenk hierbij dat de laatste 20 à 30 kg N/ha maar een beperkte invloed heeft op de productie. Men kan bijvoorbeeld als volgt te werk gaan: voor het planten van de aardappelen het grootste deel van het N-advies geven (bijvoorbeeld 70%) en bij de knolaanleg beslissen of men het resterende deel bijgeeft. Zijn alle grondbewerkingen uitgevoerd in goede omstandigheden en komt de groei van de aardappelen vlot op gang, dan kan de bijbemesting verminderd worden met slechts een beperkt gevolg op de opbrengst.

Tabel 2 Evolutie van de hoeveelheid nitrische stikstof in het bodemprofiel op het proefveld te Lierde, 2005

	Stalname			
	20-01-05	15-04-05	02-06-05	11-10-05
Kg N/ha in 0-30 cm	35	30	110	45
Kg N/ha in 30-60 cm	82	79	48	25
Kg N/ha in 60-90 cm	103	80	77	42
Kg N/ha in 0-90 cm	220	189	235	112
N-index	211	233		
N-advies (kg N/ha)	129	107		

focus op...



Dierlijke mest optimaal aanwenden

Tracht een zo hoog mogelijk rendement te halen uit de gebruikte dierlijke mest. Pas de mest toe in goede bodemomstandigheden, kort voor het groeiseizoen, en zorg voor een homogene toediening. Bij de bepaling van de aanvullende bemesting moet men rekening houden met de bemestingswaarde van de dierlijke mest. Hiervoor is het belangrijk om te weten hoeveel stikstof aangebracht wordt. Mestanalyse met een berekening van de bemestingswaarde geeft hierbij uitsluitsel.

Bekijken we de variatie in samenstelling van vleesvarkensdrijfmest op basis van praktijkanalyses door de BDB. Per mestanalyse werd uitgerekend hoeveel totale stikstof er aangevoerd wordt per 20 ton drijfmest. Voor slechts 14% van de bedrijven komt de mest-samenstelling overeen met de forfaitair gehanteerde 'gemiddelde

In het kader van het demonstratieproject 'Aardappelen meer dynamiek, minder nutriënten' – uitgevoerd door de BDB en het Proefcentrum voor de Aardappelteelt (PCA) en mee gefinancierd door de Europese Unie en het Departement Landbouw en Visserij van de Vlaamse Overheid – worden diverse methodes voor een dynamische bijsturing van de bemesting tijdens het groeiseizoen gedemonstreerd.

Vermijd stikstofrijke ondergrond

Probeer de nodige maatregelen te nemen zodat er in het voorjaar geen hoge nitraatreserve is in de onderste bodemlaag. Indien de aardappelen volgen na een graangewas kan dit via het inzaaien van een groenbedekker. Tabel 2 geeft hiervan een voorbeeld. In januari werd op een proefveld in Lierde na de voortelt groene erwten een hoge stikstofvoorraad gemeten in de laag van 60 tot 90 cm. Via N-index werd voor Asterix een bemestingsadvies van 129 kg N/ha berekend. Bij controle van de stikstofvoorraad in april en in juni werd telkens opnieuw een hoge stikstofreserve in deze bodemlaag aangetroffen. Een staalname begin juni toonde in de bovenste bodemlaag het effect van de toegediende stikstofbemesting (129 kg N/ha) voor het planten van de aardappelen. Bij de oogst op 11 oktober werd een nitraatresidu van 112 kg N/ha gemeten. Het aardappelgewas was er duidelijk niet in geslaagd om de stikstofreserve uit de derde bodemlaag te benutten.

Vroege aardappelen

Na vroege aardappelen is het soms nog mogelijk om een groenbemester te zaaien zodat er in het najaar (1 oktober-15 november) een lagere hoeveelheid nitraat gemeten wordt in het bodemprofiel. Elke kilogram stikstof die de groenbemester opneemt is een kilogram stikstof die niet als nitraat in de bodem gemeten wordt.

Besluit

Het behalen van een laag nitraatresidu na de teelt van aardappelen is een uitdaging voor de aardappelteler. Van alle hoofdteelten worden na aardappelen gemiddeld de hoogste nitraatresiduen gemeten. Kennis van de diverse stikstofaanvoerposten op perceelsniveau is in dit opzicht heel cruciaal. Een beredeneerde inzet van minerale- en organischestikstofhoudende meststoffen op basis van grond- en mestanalyse geeft de aardappelteler belangrijke troeven in handen om het nitraatresidu te beheersen. De weersomstandigheden tijdens het groeiseizoen hebben specifiek bij aardappelen ook een belangrijke invloed op het nitraatresidu. ☺

Meer info: BDB, tel. 016 31 09 22, e-mail: info@bdb.be, website: www.bdb.be.

samenstelling'. Met 20 ton drijfmest brengen zij 180 à 200 kg N aan. Maar er zijn ook heel wat bedrijven die met 20 ton mest minder dan 140 kg N/ha aanbrengen of die meer dan 240 kg N/ha aanbrengen met dezelfde hoeveelheid mest. Als deze bedrijven de exacte samenstelling van de gebruikte mest niet kennen, riskeren zij een fout in de bemesting die oploopt tot 100 kg N/ha.

Als de samenstelling van de gebruikte mest niet gekend is, kan via een N-indexonderzoek vanaf vier weken na de laatste bemesting goed aangegeven worden of een aanvullende stikstofbemesting nodig is.

Wat met aardappelen in de praktijk?

Josse Peeters baat een akkerbouwbedrijf uit met een belangrijk aandeel aardappelen. De meeste van zijn percelen liggen in landschappelijk waardevol gebied. Josse verbouwt altijd dezelfde vier akkerbouwgewassen: suikerbieten, wintertarwe, korrelmaïs en aardappelen. Voor een deel van de aardappelen wordt grond gehuurd bij collega's, altijd met nitraatresiducontrole. Josses percelen behoorden tot de eerste lichting van gebieden die als nitraatgevoelig werden aangeduid. Reeds drie jaar slaagt hij erin om vrij goede resultaten te halen voor de stalen. Afgelopen najaar waren er



slechts drie van de 53 boven de norm, de drie waar het misliep betroffen deze keer aardappelen. Josse is hier niet echt door verrast, aardappelen vormen een klassiek probleem. Ze zijn te weinig diepwortelend en halen onvoldoende stikstof uit de bodem, vooral uit de laag van 60 tot 90 cm. Bovendien is bemesten allesbehalve een exacte wetenschap. De natuur heeft een enorme impact en is onvoorspelbaar. Het enige

wat je kunt doen is goed meten, dus veel stalen nemen, en een goede agrarische praktijk toepassen.

Als akkerbouwer in Vlaams-Brabant voert Josse al zijn dierlijke mest aan. Hij dient voor de korrelmaïs, de aardappelen en de suikerbieten liefst zeugendrijfmest toe, omdat hij die homogener en interessanter vindt op het vlak van kaliumverhouding. Homogeniteit blijft een probleem, het kan niet anders dan dat de drijfmest van verschillende bedrijven afkomstig is. De drijfmestinjectie gebeurt bij goed weer in principe rond 30 maart. Begin februari neemt Josse een staal op alle percelen: "Ik wil weten wat mijn bodem in het najaar en in de winter heeft gedaan." Vier à vijf weken na de drijfmestinjectie worden er opnieuw stalen genomen om te weten hoe de drijfmest heeft gewerkt. Bovendien weet hij dan wat de BDB als bijbemesting adviseert, meestal is het gering. Zo wordt er nog maar zelden kunstmest toegediend in bieten. Soms geeft men wel eens chilinitraat. Aardappelen krijgen misschien 20 à 30 eenheden nitraat. Alhoewel het hier om een gespecialiseerd akkerbouwbedrijf gaat, ligt het kunstmeststofgebruik vrij laag.

Het nieuwe Mestdecreet vergt van Josse niet direct een aanpassing aan zijn bedrijfsvoering. Hij bewijst dat het lukt, mits een portie 'gezond boerenverstand' en veel staalnames. Die betekenen een hoge kost, maar meten is nu eenmaal weten. Josse streeft naar een beredeneerd drijfmestgebruik en bemesting volgens advies en dit zal binnen de nieuwe normen ook wel lukken zonder te moeten inboeten op de opbrengsten. – LUT DE BRUYNE –