



© PATRICK DELEWAN

# FRACTIONEREN VAN DE STIKSTOF-BEMESTING IN AARDAPPELEN

Aardappelen springen minder efficiënt om met de toegediende meststoffen. Daardoor ligt nadien het nitraatresidu vaak te hoog. Sinds 2006 liepen er 3 ADLO-demonstratieprojecten waarmee het PCA, Inagro en de Bodemkundige Dienst van België (BDB) toonden dat een betere benutting van de toegediende stikstof het nitraatresidu in het najaar kan beperken. – *Veerle De Blauwer, Inagro;*

*Wendy Odeurs, BDB & Marc Goeminne, PCA*

De demoprojecten 'Aardappelen: meer dynamiek, minder nutriënten (2006-2007)' en 'Minder nitraten, evenveel aardappel (2008-2009)' hebben ervoor gezorgd dat het fractioneren van de stikstofbemesting steeds meer ingang vinden in de praktijk. In het demoproject dat liep tijdens de groeiseizoenen van 2012 en 2013 werd de nadruk gelegd op rijenbemesting bij het planten of rijenfreezen van de aardappelen. Over de resultaten van 2012 kon je al lezen in *Management&Techniek* 5, 2013. Nu is het tijd om de bevindingen rond fractioneren uit de vele demo's van de afgelopen jaren op een rij te zetten.

## Fractioneren

Door in het voorjaar bij het poten een beperkte startgift toe te dienen en vervol-

gens op één of meerdere momenten tijdens het groeiseizoen na te gaan of aanvullende stikstofbemesting nodig is, kan de globale nutriëntenbenutting sterk worden verhoogd. Dit resulteert in een optimale productie en een lager nitraatresidu bij de oogst. Een te hoog N-aanbod tijdens het groeiseizoen, door bijvoorbeeld een te hoge bemesting bij het planten, wordt op die manier vermeden. Anderzijds is er minder risico op het uitspoelen van nitraten in het voorjaar, ten gevolge van hevige neerslag op een perceel met nog weinig gewas. Gericht bijsturen tijdens het groeiseizoen is vooral aan te raden op percelen waar in het voorjaar dierlijke mest werd toegediend en op percelen met een moeilijk te berekenen stikstofmineralisatie. Het helpt ook problemen te voorkomen bij

.....

De eerste doelstelling van fractioneren is om het nitraatresidu in het najaar naar beneden te krijgen.

.....

afwijkende weersomstandigheden, waar we steeds meer mee te maken krijgen. Er zijn diverse mogelijkheden voor bijsturing van de stikstofbemesting tijdens het groeiseizoen. Bijsturing op basis van een grondstaal tijdens het groeiseizoen (N-indexbepaling) is de meest ingeburgerde methode in Vlaanderen. Bijsturen kan ook gebeuren op basis van metingen van het gewas (chlorofylmeter, Crops-

can). Tijdens de eerste 2 demonstratieprojecten bleek dat het gebruik van de chlorofylmeter minder geschikt is op percelen waar organische bemesting werd toegepast. In Vlaanderen wordt heel vaak organische mest gebruikt, omdat die vlot beschikbaar is. In Wallonië, waar er minder standaard organische bemesting wordt toegediend, vond de chlorofylmeter wel enige – zij het beperkte – ingang in de praktijk.

### Demovelden

Verspreid over 6 jaar werden 45 demovelden aangelegd met fractioneren van de stikstofbemesting als onderwerp. Bij 33 daarvan werd een combinatie van 2 of 3 van onderstaande bemestingsmethoden toegepast: 100% van het advies toedienen bij planten; 70% van het advies toedienen bij planten; 70% van het advies toedienen bij planten + 30% later in het groeiseizoen.

Afhankelijk van het perceel werden ook nog andere invloeden beproefd, zoals het effect van een organische basisbemesting, het verschil tussen bijsturing op basis van een extra grondstaal tijdens het groeiseizoen en metingen in het gewas met de chlorofylmeter en het effect van vroeg of later bijbemesten (voor of na 1 juli).

De meeste demo's lagen aan in het ras Bintje, maar ook Fontane, Lady Claire, Cilena en Innovator kwamen aan bod. Daarnaast was er ook een zeer mooie regionale spreiding van Koksijde tot Tongeren en van Kasterlee tot Kain. Ook in Sint-Denijs, Bossuit, Bellegem, Lierde, Leefdaal, Doel, Zingem en Turnhout werden demovelden aangelegd.

De voorjaarsstalen werden genomen vooraleer er enige bemesting werd toegediend. Gemiddeld werd volgens de N-indexmethode over de 45 demovelden heen 174 kg N/ha geadviseerd.

De resultaten van elk van de afzonderlijke demo's zijn terug te vinden in de artikels die jaarlijks werden gepubliceerd. In de tabellen en bespreking beperken we ons tot de gemiddelden van al deze demovelden. De opbrengsten weergegeven in de tabellen zijn verkregen onder proefomstandigheden (zonder invloed van kopakkers, spuitsporen ...). Om ze te vergelijken met de praktijk moet je ze nog verminderen met 20%.

### Effect fractioneren

In 23 demo's kon duidelijk de vergelijking worden gemaakt tussen 100% van het stikstofadvies bemesten bij planten ten opzichte van 70% van het advies geven bij planten en de overige 30% van het advies

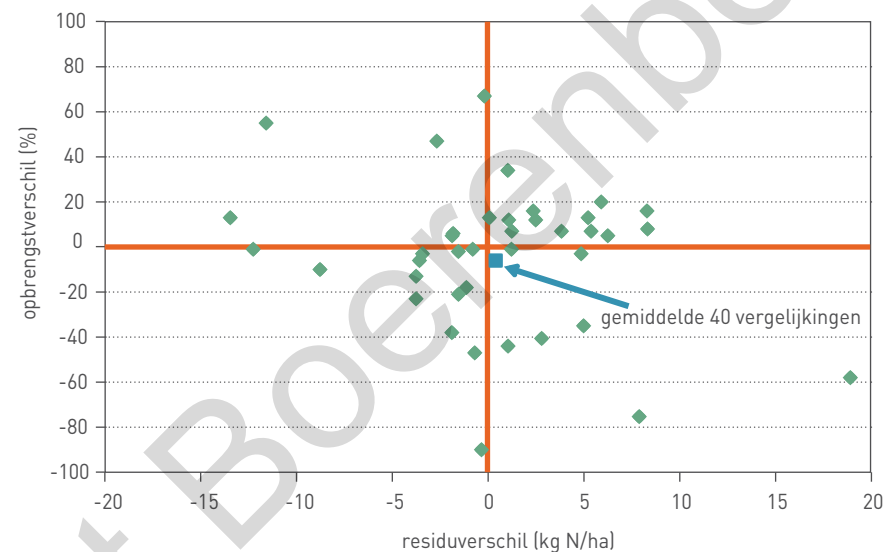
later in het groeiseizoen. Op verschillende locaties kon deze vergelijking verschillende keren worden gemaakt: met versus zonder organische basisbemesting en vroeg versus laat bijbemesten. Tabel 1 toont het gemiddelde van

van meer dan 10 kg N vastgesteld na fractioneren.

Het verschil op het vlak van totale opbrengst en vermarktbaar sortering tussen deze 2 manieren van bemesten is verwaarloosbaar klein. In 25% van de

**Tabel 1** Gemiddelde opbrengst en nitraatresidu in de proeven waar een volledige en gefractioneerde bemesting werd toegepast - Bron: PCA

	Opbrengst				Nitraatresidu
	Totaal (ton/ha)	(%)	+50 mm (ton/ha)	(%)	laag 0-90 cm (kg N/ha)
100% N-advies bij planten	54,4	100	42,6	100	107
70% N-advies bij planten + 30% later	54,6	100	42,2	99	101



**Figuur 1** Effect van gefractioneerde bemesting op het nitraatresidu en op de totale opbrengst - Bron: PCA

**Tabel 2** Gemiddelde opbrengst en nitraatresidu in de proeven waar de tweede fractie werd toegediend voor 1 juli - Bron: PCA

	Opbrengst				Nitraatresidu
	Totaal (ton/ha)	(%)	+50 mm (ton/ha)	(%)	laag 0-90 cm (kg N/ha)
100% N-advies bij planten	53,9	100	41,3	100	111
70% N-advies bij planten + 30% later	54,4	101	41,7	101	100

deze 40 vergelijkingen.

De eerste doelstelling van fractioneren is om het nitraatresidu in het najaar naar beneden te krijgen. Door te fractioneren bleek een gemiddelde daling van 6 eenheden stikstof. In plaats van enkel naar het gemiddelde cijfer te kijken, kan je ook nagaan in hoeveel gevallen er een duidelijke daling van het nitraatresidu was door te fractioneren. In één op de 3 bleek een daling van het nitraatresidu van meer dan 10 kg N door te fractioneren. Jammer genoeg werd ook in bijna een derde van de gevallen een stijging

gevallen zien we dat fractioneren ruim 5% meer opbrengt in vergelijking met niet fractioneren (of een verschil groter dan  $\pm 2,7$  ton/ha). In slechts 12% zien we een duidelijke daling (meer dan 5%). Figuur 1 toont het effect van fractioneren op het nitraatresidu en op de totale opbrengst. De groene ruitjes stellen de 40 aparte vergelijkingen voor. Het blauwe vierkant is het gemiddelde van al deze vergelijkingen.

Ook tabel 2 geeft aan dat de opbrengst gemiddeld gezien vergelijkbaar is tussen fractioneren en niet fractioneren, terwijl

het nitraatresidu heel lichtjes daalt bij fractioneren. Als we de groene ruitjes bekijken, is duidelijk dat er grote verschillen zijn van jaar tot jaar en van proefplaats tot proefplaats.

### Tijdstip van tweede fractie

Dezelfde vergelijking tussen 100% van het N-advies bemesten bij planten versus

risico dat er dan een hoger nitraatresidu optreedt. In de demo's werd de tweede fractie 11 keer na 1 juli toegediend. Deze late fractionering gebeurde vaak op advies van de chlorofylmeter. Dat komt doordat een van de nadelen van deze techniek is dat het net iets te lang duurt vooraleer een stikstoftekort in het loof wordt aangegeven.

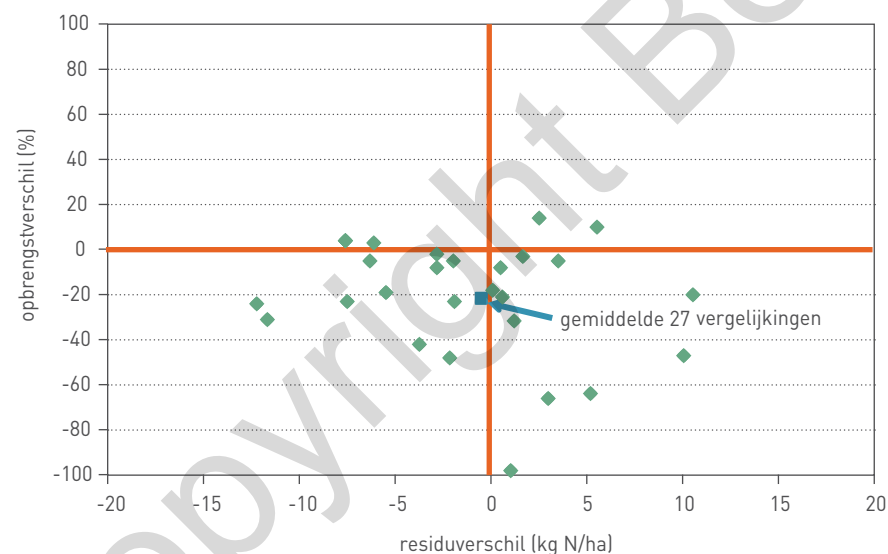
na fractioneren groter wordt als de tweede fractie tijdig wordt gegeven. Bij te laat fractioneren stijgt dus de kans om net een stijging in het nitraatresidu te verkrijgen. Op vlak van opbrengst zijn de resultaten ook positiever. Toch blijven de verschillen tussen al dan niet fractioneren nog steeds verwaarloosbaar (1% hoger na fractioneren).

**Tabel 3 Gemiddelde opbrengst en nitraatresidu in 27 proeven met verlaagde bemesting** - Bron: PCA

	Opbrengst		+50 mm		Nitraatresidu
	Totaal (ton/ha)	(%)	(ton/ha)	(%)	laag 0-90 cm (kg N/ha)
Zonder organische bemesting					
100% N-advies bij planten	57,9	100	46,8	100	93
70% N-advies bij planten	57,6	99	46,3	99	72

**Tabel 4 Gemiddelde opbrengst en nitraatresidu in 15 proeven met verlaagde en met gefractioneerde bemesting** - Bron: PCA

	Opbrengst		+50 mm		Nitraatresidu
	Totaal (ton/ha)	(%)	(ton/ha)	(%)	laag 0-90 cm (kg N/ha)
100% N-advies bij planten	56,5	100	45,9	100	98
70% N-advies bij planten	56,8	100	45,5	99	77
70% N-advies bij planten + 30% later	58,4	103	47,1	103	93



**Figuur 2 Effect van een verlaagde stikstofbemesting op het nitraatresidu en op de totale opbrengst** - Bron: PCA

fractioneren kan gemaakt worden in functie van het tijdstip van bijbemesten: vóór of na 1 juli. Het is namelijk van belang om de tweede fractie stikstof niet te laat in het groeiseizoen toe te dienen. De grootste opname van stikstof vindt plaats tot 60 dagen na opkomst. Indien de bijbemesting te laat gebeurt, zal de opname onvoldoende zijn (zeker in geval van droge omstandigheden) met het

In tabel 2 (p. 13) werden de objecten met deze late fractionering weggelaten omdat dit niet geadviseerd wordt in de praktijk. Hieruit blijkt dat tijdig fractioneren nog iets positievere resultaten geeft. Door tijdig te fractioneren zien we een gemiddelde daling van het nitraatresidu van 11 kg N. Ook blijkt dat het aantal gevallen waar er een daling van het nitraatresidu van meer dan 10 kg N werd gerealiseerd

### Besparen op meststoffen

Op heel wat demovelden kon eveneens de vergelijking gemaakt worden tussen het volledige bemestingsadvies geven bij het planten of slechts 70% van het N-advies (zonder later bij te bemesten). In tabel 3 zie je dat het opbrengstverlies relatief beperkt blijft. Er is wel een grote daling in het nitraatresidu, wat ook te verwachten is bij een lagere stikstofgift.

In figuur 2 zijn de afzonderlijke vergelijkingen te zien (groene ruitjes) alsook het gemiddelde van deze afzonderlijke punten. Hierop is duidelijk te zien dat er bijna altijd een lager nitraatresidu wordt verkregen na een lagere stikstofbemesting. Dit gaat niet noodzakelijk gepaard met een lagere opbrengst.

Op 15 demovelden konden de 3 bemestingstechnieken met elkaar vergeleken worden. Tabel 4 vat de bevindingen samen. Minder bemesten zorgt voor een aanzienlijke daling van het nitraatresidu terwijl het opbrengstverlies beperkt blijft. Fractioneren zorgt slechts voor een kleine daling van het nitraatresidu, maar wel voor een iets grotere opbrengst. Deze bevindingen worden nog positiever indien we enkel de demovelden in rekening brengen waar een organische basisbemesting werd toegediend.

### Lager nitraatresidu is het doel

De voornaamste doelstelling van een gefractioneerde stikstofbemesting is het verkrijgen van een lager nitraatresidu in het najaar. Uit het gemiddelde van de vele demovelden bleek dat deze daling eerder beperkt bleef. Als we enkel rekening houden met de demo's waarbij fractioneren plaatsvond voor 1 juli, dan zijn de resultaten positiever. Slechts 70% van het stikstofadvies toedienen zorgde logischerwijs voor een duidelijk lager nitraatresidu, terwijl de opbrengstdaling ook beperkt bleef. ■