

# Uit de mest- en mineralenprogramma's

## Geleide bemesting in zetmeelaardappel

### Inleiding

Geleide bemesting heeft tot doel om het aanbod van nutriënten beter af stemmen op de gewasvraag, zodat bij optimale productie (kwantitatief en kwalitatief) de mestgift zo klein mogelijk is en de verliezen naar het milieu worden beperkt. Geleide bemesting omvat de toepassing van bijmestsystemen, het gebruik van minder uitspoelingsgevoelige meststoffen en een betere plaatsing van meststoffen (o.a. rijenbemesting).

Het onderzoek aan geleide bemesting dat PPO en PRI uitvoeren binnen het programma Mest en Mineralen, richt zich op het vergelijken en verbeteren van bestaande bijmestsystemen, het ontwikkelen van nieuwe systemen en het toetsen van de systemen op praktijkbedrijven.

De stikstofbemesting in de zetmeelaardappelteelt is gericht op het behalen van een optimaal financieel rendement, waarbij de stikstofgift niet te laag en niet te hoog mag zijn. De stikstofgift wordt afgestemd op het ras en vaak in één keer vóór poten toegediend. Echter, de wisselende en moeilijk te voorspellen mineralisatie van stikstof maakt het lastig om de optimale gift goed te kunnen bepalen. Om hier beter op in te kunnen spelen, zijn bijmestsystemen ontwikkeld, waarbij met een lagere stikstofgift wordt gestart en in de zomer wordt bijgestuurd.

### Vergelijking en beoordeling verschillende bijmestsystemen

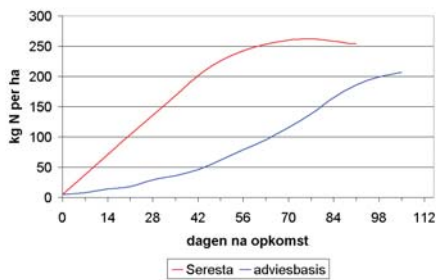
In een veldproef op proefboerderij Kooijenburg (Drentse zandgrond) zijn in 2002 en 2003 vijf bestaande of in ontwikkeling zijnde stikstofbijmestsystemen in zetmeelaardappelen vergeleken:

<b>Systeem:</b>	<b>Bijbemesting op basis van:</b>
NBS-bodem:	stikstofopname door het gewas (afgeleid van een standaard stikstofopnamecurve) en beschikbare stikstof in de bodem
Bladsteeltjesmethode:	nitraatgehalte in de bladsteeltjes
Aardappelmonitoring:	nitraatgehalte in de bladsteeltjes en het loofgewicht
CropScan-methode:	stikstofinhoud van het gewas, afgeleid uit de lichtreflectie door het loof, gemeten met de CropScan
Chlorofylmethode:	chlorofylgehalte in het blad (methode in ontwikkeling)

De systemen zijn beproefd in Seresta (het meest geteelde zetmeelaardappelras) en in het late ras Mercator. Bij Seresta is vóór poten een basisgift gestrooid van 150 kg N per ha in 2002 en 115 kg N per ha in 2003. Bij Mercator bedroeg de basisgift 120 kg N per ha in 2002 en 90 kg N per ha in 2003. In juni en juli is bijbemest op indicatie van de systemen. Daarnaast is een reeks vaste N-trappen aangelegd om een optimale gift te kunnen afleiden.

De bijmestadviezen van de verschillende systemen liepen sterk uiteen, met name in 2003. Welke systemen het juiste advies gaven, wisselde per jaar en per ras. In 2002 gaven de CropScan- en de bladsteeltjesmethode aan Seresta het (waarschijnlijk) juiste bijmestadvies: 30 kg N per ha. Dat leidde tot een besparing van 70 kg N per ha ten opzichte van de richtlijn voor Seresta (250 kg N per ha), zonder verlies van opbrengst (uitbetalingsgewicht). Bij NBS-bodem is 50 kg N per ha bijbemest. Aardappelmonitoring en de chlorofylmethode adviseerden beide rassen niet bij te bemesten. Voor Mercator was bijbemesten inderdaad niet nodig, waardoor 65 kg N per ha kon worden bespaard ten opzichte van de richtlijn voor dat ras (185 kg N per ha). Bovendien leidde een eenmalige gift van 185 kg N per ha vóór poten tot een 4 ton per ha lagere opbrengst. De CropScan- en bladsteeltjesmethode en NBS-bodem adviseerden resp. 20, 30 en 50 kg N per ha bij te geven. De bemesting c.q. gedeelde N-gift verlaagde de opbrengst niet. In 2003 viel het resultaat van de bijmestsystemen in Seresta tegen, terwijl in Mercator drie systemen goed voldeden. De optimale N-gift voor Seresta lag in tussen 225 en 300 kg N per ha.





Figuur 1. Stikstofopnameverloop bij Seresta (gemiddelde van 2002 en 2003) en stikstofopnamecurve uit de adviesbasis bemesting

Aardappelmonitoring, de CropScan- en de bladsteeltjesmethode adviseerden resp. 50, 70 en 90 kg N per ha bij te bemesten, waardoor de totale gift uitkwam op 165-205 kg N per ha. De opbrengst bleef ca. 4 ton per ha achter. In Mercator gaven deze drie systemen een vrijwel gelijk bijmestadvies: 70-80 kg N per ha. Dat leek voldoende te zijn en gaf een lichte besparing ten opzichte van de richtlijn. Bovendien was de opbrengst gemiddeld 6 ton/ha hoger dan bij eenmalige toediening van de N-gift vóór poten: Mercator reageerde zeer gunstig op stikstofdeling. De chlorofylmethode adviseerde wederom om beide rassen niet bij te bemesten. Dat was in 2003 duidelijk te laag en kostte 8-10 ton per ha aan opbrengst.

NBS-bodem adviseerde half juni 50 kg N per ha aan Seresta en 60 kg N per ha aan Mercator en half juli 150 resp. 128 kg N per ha. Dat laatste advies was voor dat moment te hoog. Door de ongunstige verdeling van de gift bleef bij Seresta de opbrengst bovendien 8 ton per ha achter. De N-opnamecurve die NBS-bodem hanteert, week sterk af van de gemeten opname (figuur 1).

## Toetsing (normale) N-vensters op praktijkbedrijven

Bij zeven telers uit het project Telen met Toekomst, in drie regio's, is in 2002 (op 10 percelen) en 2003 (op 12 percelen) het gebruik van een N-venster in zetmeel- en consumptieaardappelen getoetst. De vensters kregen gemiddeld een ca. 50 kg N per ha lagere basisbemesting dan de rest van het perceel.

In beide jaren tekenden de vensters in het overgrote deel van de percelen op het oog niet en er is in de meeste gevallen niet bijbemest. In 2002 was de opbrengst van de vensters niet lager dan op de rest van het perceel en in 2003 in de meeste gevallen ook niet. Echter, bij een aantal vensters was de opbrengst in 2003 wel lager, tot ca. 8 ton per ha (uitbetalingsgewicht), ondanks dat ze niet tekenden. Het is daarom twijfelachtig of deze methode geschikt is voor tactische beslissingen over wel- of niet bijbemesten.

Het vensterconcept had wel een zekere strategische waarde: een flink aantal telers kon achteraf vaststellen dat hun gangbare bemesting met 50 kg N per ha omlaag had gekund.

## Omgekeerde N-vensters in combinatie met CropScan



Bepaling van de stikstofstatus van het gewas met de CropScan

Naast de vergelijking van bijmestsystemen is op proefboerderij Kooijenburg in het ras Seresta een nieuw concept beproefd met omgekeerde N-vensters. Hierbij wordt het venster juist hoger bemest dan de rest van het perceel. Het venster kreeg een gift van 225 kg N per ha en de rest van het perceel een basisgift van 150 à 180 kg N per ha. De hoogte van de bijmestgift is vervolgens bepaald door het verschil in actuele gewas-N-inhoud tussen veld en venster te meten met behulp van de CropScan (zie foto).

In 2002 gaf deze methode een besparing van 45-85 kg N per ha, ten opzichte van de richtlijn voor Seresta (250 kg N per ha), bij gelijkblijvende opbrengst. Daarnaast bleek de behaalde besparing onder meer nog afhankelijk te zijn van het tijdstip van bijmesten: later bijmesten met dit systeem leverde een grotere besparing op.

In 2003 was het bijmestadvies (0-10 kg N per ha) echter te laag voor een optimale opbrengst. Dit werd deels verklaard doordat het omgekeerde venster (225 kg N per ha) voor de situatie van dit hete, droge jaar te laag was. De bepaling van de hoogte van het omgekeerde venster en de bepaling van het bijmestadvies vragen derhalve nog om nader onderzoek.

## Bespreking

Van de beproefde bijmestsystemen voldeden de bladsteeltjesmethode, aardappelmonitoring en de CropScan-methode het beste. Ze leidden tot een stikstofbesparing van 15-70 kg N per ha. Bij lagere gift bleef er minder stikstof op het veld achter (in gewasresten + minerale vorm). Van de drie systemen kwam er geen eenduidig als beste naar voren. De systemen voldeden overigens niet in alle situaties goed. Verdere verbetering is daarom, indien mogelijk, gewenst.

De chlorofylmethode als stikstofbijmeststelsel bleek nog niet praktijkrijp te zijn. Bij NBS-bodem moet de gehanteerde N-opnamecurve worden aangepast. Deze leidde tot onjuiste adviezen. Gewone N-vensters lijken als hulpmiddel voor geleide bemesting onvoldoende betrouwbaar. Ze zijn wel bruikbaar om na oogst vast te stellen of de N-bemesting al dan niet lager had gekund. Het perspectief van het omgekeerde vensters in combinatie met de CropScan is nog onduidelijk. De methode moet in elk geval nog verder worden ontwikkeld.