

Beoordeling van het herziene rapport ‘Aanpassing stikstofbemestingsadvies zaaiuien’ dd 22 februari.

Hein ten Berge, Plant Research International

Namens de Werkgroep Actualisatie N-bemestingsadviezen

23 februari 2006

Op 22 februari werd een nieuwe versie van het rapport tot actualisatie van het N-bemestingsadvies voor zaaiuien aangeboden aan de CDM en aan de werkgroep ‘Actualisatie van N-bemestingsadviezen’. Door het korte tijdsbestek kwam de werkgroep niet bijeen. Het voorgelegde materiaal werd door drie van de vier leden van de WG bestudeerd, een lid was verhinderd (Schils). De WG komt unaniem tot onderstaande analyse en advies.

Aanleiding voor de herziening

Aanleiding voor de herziening van het rapport was de door de WG geconstateerde tegenspraak tussen de resultaten uit twee analyses. Uit het advies aan de CDM:

“Vóórdat een voorlopig NA kan worden toegekend dient, naar het oordeel van de WG, te worden nagegaan in hoeverre de uitkomsten van de resp. de overall analyse (responsmethode op 25 sets) en de analyse met verschilmethode op 19 sets met elkaar in overeenstemming zijn, en aan welke van beide uitkomsten de meeste waarde dient te worden toegeschreven. De 19 sets maken volledig deel uit van de 25 sets, toch leiden beide sets tot verschillende conclusies. Met name dienen de volgende vragen te worden beantwoord:

Vraag 1. *is het gevonden optimum van ca 150 kg/ha niet sterk afhankelijk van de gekozen responsfunctie, en wordt het broken-stick model (dat bij 79 kg/ha praktisch dezelfde opbrengst voorspelt (68,14 t/ha) als de polynoom (68,92 t/ha)) terecht verworpen ?*

Vraag 2. *Is het mogelijk om – in afwijking van het protocol - alsnog de 25 datasets op zinvolle wijze apart te analyseren (evt. met andere dan in het protocol voorgestelde methoden), en zo ja, welk optimum volgt dan als gemiddelde van de 25 resulterende optima per set.”*

Beoordeling van de herziening

Het herziene rapport poogt deze vragen te beantwoorden.

Naar aanleiding van Vraag 1 werd weinig informatie toegevoegd. Tabellen 2 t/m 7 geven, als voorheen, wel aan dat het optimum sterk door het gekozen model beïnvloed wordt. Voor de afwijking van het ‘broken stick model’ worden geen nieuwe argumenten aangevoerd. De ‘oude’ waren: dit model geeft geen afnemende meeropbrengst te zien, het geeft geen dalende opbrengst te zien bij te hoge giften, het leidt tot lage optimale giften, het knikpunt ligt bij lagere gift dan de waarde die als optimale gift beschouwd kan worden.

De optimalisaties in paragrafen 3.2.1, 3.2.2, en 3.2.3 hebben alle betrekking op het fitten van een functie door de samengevoegde datapunten van alle proeven. Dit is een procedure die – zoals ook onderkend in het rapport – niet door het protocol wordt onderschreven. Een belangrijke vraag was en is, waarom de optima die op deze wijze worden vastgesteld, hoger liggen dan 120 kg/ha terwijl een belangrijk aantal van deze datasets (nl 19 uit 25) volgens de verschilmethode laten zien dat giften hoger dan 120 kg/ha niet tot extra opbrengst leiden (p 15). Ook voor de economisch optimale gift uit 8 formele proeven, apart geanalyseerd (118) en

samen gevoegd (125) geldt dat hogere giften niet tot hogere (netto economische) opbrengsten leiden.

Het herziene rapport gaat niet in op de vraag hoe deze tegenstellingen kunnen ontstaan. Dat is wel nodig, teneinde te kunnen vaststellen aan welke uitkomst de meeste waarde toegekend moet worden. Daarom heeft de WG deze analyse ter hand genomen. Hieronder wordt die analyse weergegeven.

In het rapport wordt wel een analyse gepresenteerd van de afzonderlijke datasets in de groep van 25 (die overigens nu naar 28 uitgebreid is). De optima werden vastgesteld, en het gemiddelde daarvan bedraagt 142 kg/ha (p 10.; voor maximale opbrengst). Dit ligt in de buurt van de waarden die op basis van optimalisatie op de hele puntenwolk (samen gevoegd) eerder en ook in de herziene versie werden gevonden, nl ca 150, afhankelijk van gekozen model. Hier lijkt er dus geen tegenstelling te bestaan tussen het optimum gebaseerd op samen gevoegde punten, en het gemiddelde van de optima uit de aparte sets.

Hoe kon dan het contrast ontstaan tussen deze uitkomsten (142, 150) enerzijds, en die van de verschilmethode (19 sets) en de responsemethode (8 formele sets) anderzijds (nl 120 is optimaal in beide gevallen)?

Om deze vraag te beantwoorden moeten de afzonderlijke datasets bekeken worden. De data en gefitte curve per set werden aan de WG ter beschikking gesteld (niet in rapport).

Allereerst werd het gemiddelde bepaald van de optima uit elk van de 19 sets die in de analyse met de verschilmethode (par 3.4) waren betrokken. Dat is 144 kg/ha. (verondersteld dat setnamen agv4231=RB3; ppo4480=rb4; ppo4583=rb5). Dit is dicht bij het gemiddelde van de optima uit alle datasets (142), en dicht bij het optimum bepaald op basis van de samen gevoegde sets (ca 150). Het contrast tussen de uitkomst van de verschilmethode en anderzijds die van de responsmethoden op losse en samen gevoegde data is dus niet ontstaan doordat de 19 sets voor de verschilmethode een afwijkende subset zouden vormen.

Wat is er dan aan de hand? In Tabel 1 hieronder zijn alle datasets weergegeven, met het optimum volgens Tabel 8b pag 10. Op grond van de grafische informatie kan een aantal van de sets worden 'gediskwalificeerd' als basis voor het fitten van polynoomfunctie, althans met als doel om aan te tonen dat het optimum substantieel hoger ligt dan het bestaand advies (BA) van 120 kg/ha. De sets die naar de mening van de WG gediskwalificeerd zijn, zijn hieronder doorgestreept. De reden daarbij is aangegeven, deze verschilt per set. Vaak liggen de gekozen N-niveaus in de proef ver verwijderd van het bestaand advies BA=120; vaak zijn er maar drie N-niveaus, die alle ver verwijderd liggen van BA=120. Drie of vier punten kunnen soms wel voldoende zijn, als ze rond BA liggen, of als dat niet zo is maar ze wel overtuigend een continue stijgende respons te zien geven boven BA. Curves die concaaf zijn, of die eerst over een groot traject geen N-respons laten zien maar daarna wèl, worden door de WG onbruikbaar geacht. In één geval (NNH963) werd een optimum van 180 gevonden, terwijl de drie hoogste N-trappen (120, 150, 180) geen enkel verschil laten zien en daar dus een volkomen vlak plateau vormen.

Kortom, strepen we de 'ongeschikte' datasets weg, dan wordt het gemiddelde van de optima in de resterende sets vastgesteld op 122 kg/ha.

Dat is weer conform de uitkomst van de verschilmethode en de responsmethode op de 8 sets die volgens het protocol geschikt werden geacht.

Conclusie

Voor een aantal sets is het optimum dat per set werd vastgesteld te beschouwen als een artefact, doordat er te weinig punten waren, of de gebruikte giften te ver van het BA lagen, of de curve niet goed de datapunten volgt, of een vreemde vorm heeft. Deze sets zouden niet gebruikt moeten worden voor het bepalen van optima. Ook voor de 'goede' sets geldt dat de curves bijna steeds zeer vlak zijn (soms 'als een lineaal'), de plaats van het optimum is dan sterk afhankelijk van de gekozen vorm. Wanneer de curve niet precies de meetpunten volgt, kan dan een optimum gevonden worden dat ver ligt boven de N-niveaus waarbij de waarnemingen zèlf nog een respons vertoonden.

Het lijkt erop dat (een deel van) deze problemen 'meegenomen' wordt zodra alle punten bijelkaar gevoegd worden en dáárop dan een curve wordt gefit. Het dan gevonden optimum komt dan goed overeen met het gemiddelde van de aparte optima, maar beide zijn naar de mening van de WG foutief.

Tabel 1. Datasets gebruikt bij de onderbouwing van voorlopig nieuw advies voor zaaiui.

| | optimum kgN/ha voor max opbrengst | opmerking |
|-------------------|--|--|
| bem899 | 86.6 | OK |
| bem915 | 106.9 | OK |
| bem940 | 150 | curve concaaf |
| KL1993 | 460 | slechts twee N-niveaus |
| KL1995 | 460 | slechts twee N-niveaus |
| NNH963 | 120 ! | geen 180 want boven 120 geen respons |
| NWC0406 | 455 | laagste gift was 155 ! |
| OBS1992 | 400 | slechts drie N-niveaus; curve concaaf |
| PAGV2953 | 450 | curve concaaf |
| PAGV3206 | 141 | OK |
| pagv3510 | 98.2 | OK |
| pagv3962 | 108 | OK hoewel zeer vlak |
| PAV0138 | 127.5 | OK |
| PAV0176 | 106.9 | |
| PPOhysk3 | 137.6 | slechts drie N-niveaus: 50,150,250 |
| PPOhysk4 | 156.9 | slechts drie N-niveaus: 50,150,250 |
| PPOhysk5 | 227.2 | slechts drie N-niveaus: 50,150,250 |
| PPOrb3 | 152.4 | slechts drie N-niveaus: 50,150,250 |
| PPOrb4 | 169.5 | slechts drie N-niveaus: 50,150,250 |
| PPOrb5 | 195.3 | slechts drie N-niveaus: 50,150,250 |
| RH1524 | 96.3 | OK |
| RH1619 | 212 | OK |
| WG89 | 152.5 | slechts drie N- |

| | | |
|-------------|------------|------------------------------------|
| | | niveaus:100,150,200 |
| WG90 | 104.9 | slechts drie N-niveaus:100,150,200 |
| WG136 | 150.3 | OK |
| WG146 | 99.4 | OK |
| WG181 | 147.6 | slechts drie N-niveaus:100,150,200 |
| WS1007 | 136 | OK |
| mean | 142 | |
| mean | 122 | |

Andere overwegingen

Het voorgaande neemt niet weg dat er andere argumenten kunnen zijn die toch steun geven aan het idee dat 120 kg/ha aan de lage kant is.

Eén ervan is dat, zoals de auteurs aangeven, de gemiddelde opbrengst in de acht formele datasets die geschikt waren voor de responsmethode ca 10 t/ha lager lag dan de gemiddelde opbrengst van de 25 datasets. Dat lijkt een goede reden om het gemiddelde optimum uit de acht sets niet als representatief voor de hele database te beschouwen.

Daar staat echter tegenover dat het gemiddelde opbrengstniveau van de 19 sets (verschilmethode) niet veel lager zal (kan) zijn dan dat van de 25 sets (of nu 28 in het herziene rapport), terwijl er toch geen reden voor verhoging t.o.v. 120 uitkwam.

Een goede reden om toch te twijfelen aan de zekerheid van 120 als optimum, is de respons die praktijkdata (pag 17) laten zien in 2002. De figuur geeft aan dat er situaties zijn waarbij giften van 150 of hoger met een hogere opbrengst zijn geassocieerd.

Tot slot kan ook nog als uitgangspunt genomen worden dat een analyse op alle samengevoegde data geoorloofd is, en dat de uitkomst niet ter discussie gesteld had kunnen worden als de overige analyses niet waren uitgevoerd. Maar dat zijn ze wel.

Pre-Advies

Formele analyses volgens protocol geven aan dat er geen reden is voor een N-advies hoger dan 120 kg/ha. Analyses buiten het protocol geven aan dat een hoger advies wel gerechtvaardigd zou zijn. Worden bij deze analyses de voor dit doel ongeschikte datasets verwijderd, dan volgt ook hier een gemiddeld optimum van ca 120 kg/ha.

De praktijkdata laten voor tenminste één jaar zien dat er wel response op N is bij hogere giften dan 120 kg/ha. Dat is aanleiding om verder te zoeken.

De WG is van oordeel dat het juist zou zijn om géén voorlopig nieuw advies toe te kennen, maar dat het goed zou zijn om intussen wel aanvullende informatie te verzamelen. Daarbij zou ook praktijkinformatie benut kunnen worden (bv. stroken met 120 en 140 kg/ha in duplo of triplo, analyse met verschilmethode) omdat die in staat stelt in korte tijd veel verschillende situaties in beschouwing te nemen.

23 februari 06