

Aan: Oene Oenema, vz Commissie Deskundigen Meststoffenwet
Van: Hein ten Berge, vz CDM-Werkgroep Actualisatie N-bemestingsadvies (WG)
Datum: 17 december 2008
Betreft: preadvies actualisatie prei

Beste Oene,

Op 6 november kwam de WG bijeen om een oordeel te vormen over het rapport 'Actualisatie stikstofbehoefte prei; conceptverslag van stikstoftrappenproeven in prei uitgevoerd op zuidoostelijke zandgrond in 2006-2008', PPO 3250049400, door Van Geel, Wilms en Meuffels.

Bedenkingen en vragen om aanvullende informatie (zie bijlage) werden aan auteurs aangeboden op 24 november. De WG ontving de antwoorden op 11 december jl. Met deze antwoorden en aanvullende analyses zijn gestelde vragen afdoende beantwoord om het onderzoek te kunnen beoordelen. Wij stellen voor dat genoemde vragen en antwoorden (hier aangeduid als App.) integraal als appendix in het rapport worden opgenomen; wat niet wegneemt dat redactionele aanpassingen zoals voorgesteld door auteurs bij voorkeur ook in de hoofdtekst worden doorgevoerd.

De WG heeft bijzondere waardering voor de degelijke wijze waarop de studie is uitgevoerd, de nauwgezette rapportage waarin vele opties voor het analyseren van de data worden beschouwd, en de voorbeeldige beantwoording van gestelde vragen. Waardering ook voor de geboden 'verkenningen'; zo werden berekeningen uitgevoerd bij verschillende prijsverhoudingen voor product/kunstmest, bij het al dan niet weglaten van problematische datasets, en bij het gebruik van diverse responsfuncties. Steeds werden de consequenties van gemaakte keuzen duidelijk in beeld gebracht. Wij onderschrijven de keuze van auteurs om de resultaten van zaaiprei niet op te nemen in de analyse, en een nieuw voorstel te beperken tot plantprei.

De nu voorliggende analyse is – op verzoek van de WG – gebaseerd op een verbrede dataset. Daarin zijn vijf proeven uitgevoerd te Meterik (1999-2003) mee in beschouwing genomen, in aanvulling op de zeven datasets uit de eerder aangeboden analyse (zoals beoordeeld op 6 november). Deze proeven te Meterik maken deel uit van de grondslag waarop het bestaand advies is gebaseerd. Wij onderschrijven de keuze om één van de 'oude' sets uit Meterik buiten beschouwing te laten omdat het geen hybride prei-ras betreft; de overige vijf datasets uit Meterik betreffen wel hybriden en zijn terecht wel in beschouwing genomen.

Voor een goed begrip van deze beoordeling wordt hier een onderscheid gemaakt tussen twee werkwijzen om een optimale gift af te leiden; beide worden in het rapport toegepast. In beide gevallen is het boogde advies van de vorm:

$$GIFT_{opt} = N_{B,opt} - a * N_{min}(0-60),$$

waarin $N_{B,opt}$ de hoeveelheid beschikbare N (bemesting plus N_{min}) in het optimum is. Deze wordt ook 'streefwaarde' genoemd. (Het advies van deze vorm wordt 'richtlijn' genoemd omdat het een uitdrukking in plaats van een enkelvoudig cijfer betreft)

Methode A. De economisch optimale gift (zoals gevonden in elke proef) wordt uitgezet tegen $N_{min}(0-60cm)$ als gemeten in betreffende proef; via regressie 'over alle proeven' wordt het verband tussen de optimale gift en N_{min} vastgesteld; Via

deze methode worden twee richtlijnen vastgesteld, afhankelijk van het al dan niet op 1 stellen van de coëfficiënt a.

Methode B. Bij deze methode wordt via een iteratieve procedure (m.b.v. Excel Solver) die streefwaarde ($N_{B,opt}$) vastgesteld, die, wanneer toegepast op alle datasets - elk beschreven met de best passende respons-functie voor betreffend experiment – het maximaal haalbare gesommeerde saldo (over alle experimenten) oplevert. Ook bij deze methode kan coëfficiënt a al dan niet op 1 gesteld worden.

Beide methoden zijn valide. In Methode B worden wat hogere optimale Ngiften gevonden dan in Methode A, omdat de helling van responsecurven meestal afneemt naarmate de Ngift of Nbeschikbaarheid hoger wordt. Daarom is de saldo-derving (door opbrengstverlies) in proeven met een hoger optimum (dan volgens de beste overall-richtlijn) groter dan de derving (door verspilde kunstmest) in proeven met een lager optimum.

Als referentie voor de beoordeling van saldi behaald bij de verschillende varianten, kan het saldo dienen dat wordt behaald door in elk experiment het echte (lokaal bepaalde) optimum toe te passen, en de resulterende saldi te sommeren. Dit referentiesaldo is het maximaal haalbare saldo, gegeven de omstandigheden in de twaalf experimenten, en bedraagt €20.016 per ha (App., Tabel 9a).

Adviezen beogen een zo goed mogelijk algemeen advies te definiëren, dat een teler het best kan toepassen wanneer hij geen voorkennis heeft van de productieomstandigheden en responscurves zoals wij die (achteraf) nu wel kennen voor alle experimenten. Het economisch resultaat voor elk van deze richtlijnen, toegepast op de twaalf sets, zal steeds lager uitvallen dan bovengenoemde referentie-waarde. Dit geldt voor alle varianten van zowel Methode A als B. De variant waarvan het saldo het dichtst de genoemde referentie-waarde benadert, is de meest optimale richtlijn voor de gegeven set proeven; en tevens – indien deze voldoende representatief zijn voor de productiepraktijk – de meest optimale richtlijn voor de praktijk.

De meest optimale richtlijn is 350 – 1.1 Nmin(0-60). Deze werd afgeleid met Methode B. Deze is gebaseerd op de gehele dataset, zonder eliminatie van één problematische herhaling (veel rot) uit de Late Winterteel Castenray 2007-2008.

Wordt coëfficiënt a gelijk aan 1 gesteld, dan volgt met Methode B als richtlijn: **340-Nmin(0-60)**. Met deze richtlijn wordt een vrijwel gelijk financieel resultaat (minus €3 per ha) behaald.

Wij onderschrijven de voorkeur van auteurs om deze laatste versie, met a=1, omwille van de eenvoud, voor te stellen als nieuw advies.

(Wordt genoemde problematische herhaling wèl betrokken, dan valt de richtlijn hoger uit (350-Nmin); elimineren van waarnemingen vereist echter een grondiger argumentatie en wordt door de WG niet gesteund).

Methode A geeft als resultaat 326 – 1.1Nmin. Het financieel resultaat ligt €13 per ha lager dan bij 340-Nmin(0-60).

De richtlijn van 340-Nmin(0-60) verschilt nauwelijks van die welke aanvankelijk op basis van alleen de recente proeven (d.w.z. exclusief die in Meterik) werd voorgesteld; die bedroeg 343-Nmin en werd afgerond tot 345-Nmin. Toch geeft de WG er de voorkeur aan dat de onderbouwing van de nieuwe richtlijn berust op de verbrede dataset, dus inclusief de Meterik data, zoals dat nu met genoemde

aanvullingen het geval is, omdat de omstandigheden in Meterik ook een deel van de productiepraktijk vertegenwoordigen (relatief N-rijke bodem).

Hoewel de WG tot opdracht heeft slechts de onderbouwing van de economisch optimale richtlijn te beoordelen, hechten wij eraan erop te wijzen dat de verschillen in saldo, bereikt door de 'hogere' richtlijn (ten opzichte van het bestaand advies) bijzonder klein zijn ten opzichte van saldo van ca €20.000 dat behaald kon worden bij gehanteerde prijsverhouding, gegeven deze set van representatief geachte experimenten. Wordt het streefniveau (Ngift indien $N_{min}(0-60)$ nul zou bedragen) verhoogd van 280 (bestaande richtlijn) naar 325 kg N/ha, dan stijgt het saldo met €179 per ha (rapport, Tab.39; deze cijfers zijn niet herberekend op basis van de uitgebreide dataset, maar wij beschouwen deze wel als maatgevend). Verdere verhoging, tot de hierboven als optimaal geaccepteerde streefwaarde van 340 kg/ha, leidt tot een saldo-toename in de orde van slechts €10 per ha. Dat wij desondanks genoemde nieuwe richtlijn ondersteunen, is omdat de gevolgde procedures als correct en objectief beschouwd worden, terwijl het wegwuiven van €10 saldooverschil subjectief zou zijn.

Voorts wijzen wij erop dat verhoging ten opzichte van bestaande richtlijn nauwelijks tot een verhoging van de N-afvoer leidt, blijkens de voorgelegde rapportage, en daardoor volledig op het conto van het N-overschot moet worden geschreven. Bij de bestaande richtlijn 280- $N_{min}(0-60)$ bedraagt het overschot 78 kg N/ha (gemiddeld over de 7 nieuwe datasets). Bij de nu voorgestelde nieuwe richtlijn neemt het overschot toe met ca 60 kg/ha, dus tot een totaal van ca 138 kg/ha. (Alle overschotten exclusief depositie.)

Samenvatting

De CDM-werkgroep Actualisatie Stikstofbestedingsadvies heeft een verzoek tot actualisatie van het stikstofbestedingsadvies voor prei beoordeeld. De onderbouwing van deze actualisatie wordt gegeven in het rapport 'Actualisatie stikstofbehoefte prei; conceptverslag van stikstoftrappenproeven in prei uitgevoerd op zuidoostelijke zandgrond in 2006-2008', PPO 3250049400, door Van Geel, Wilms en Meuffels.

Op basis van dit rapport en de antwoorden op enkele vragen zoals gegeven in 'aanvullingen', ondersteunt de werkgroep het in de aanvullingen afgeleide stikstofbestedingsadvies (in kg N per ha) van 340 - $N_{mineraal}(0-60 \text{ cm laag})$. Het huidige advies bedraagt 280 - $N_{min}(0-60 \text{ cm laag})$. De werkgroep constateert hierbij dat de verhoging van 60 kg N per ha ten opzichte van bestaande richtlijn nauwelijks tot een verhoging van de N-afvoer leidt. Daardoor neemt het N-overschot met 60 kg/ha toe, van ca 78 kg/ha naar ca 138 kg/ha (excl. depositie).

De werkgroep stelt voor dat de aanvullingen (vragen en antwoorden) integraal worden opgenomen als appendix in het rapport, en dat het voorgesteld advies in de hoofdtekst van het rapport in overeenstemming wordt gebracht met bedoelde appendix.

Namens de CDM-Werkgroep Actualisatie N-bestedingsadvies,
Met vriendelijke groet,

Hein ten Berge (vz)

Bijlage 1. Verzoeken van de Werkgroep Actualisatie Stikstof-bemestingsadvies (WG) aan auteurs, om aanvullende informatie te verstrekken bij de onderbouwing van het nieuw advies voor plantprei. 24 november 2008.

In het rapport wordt voor plantprei een nieuwe bemestingsrichtlijn voorgesteld van 345 – Nmin (0-60cm) (kg N/ha); hier wordt dit het 'nieuw advies' genoemd.

De studie voldoet aan de eisen die zijn vastgelegd in het Protocol Actualisatie Bemestingsadviezen. Toch zijn er enkele kanttekeningen te plaatsen, die maken dat de WG niet zonder meer zijn steunt verleent aan het voorgesteld nieuw advies.

1. de wijze waarop het nieuw advies werd afgeleid uit de waarnemingen is ongebruikelijk. De responscurven werden zorgvuldig gefit en gekozen (uit de diverse mogelijke functionele verbanden) en per proef werd een economisch optimale gift vastgesteld. Vervolgens werden de optima gemiddeld, dit levert een advies van 329 – Nmin of een Ngift van 236 kg N/ha (p. 43; dit komt nagenoeg overeen met de huidige gebruiksnorm van 235 kg/ha). Tot zover is dit een werkwijze die ook door de commissies Bemesting werd/wordt toegepast. Daarnaast werden echter de resultaten óók op een alternatieve wijze geanalyseerd en op de resultaten van die analyse is het nieuwe advies gebaseerd. In deze alternatieve werkwijze wordt nagegaan bij welke streefwaarde (som van Ngift en Nmin in 0-60 cm laag) het economisch optimum 'over alle proeven' ligt, gegeven de responscurves uit de diverse proeven. De auteurs voeren terecht aan dat het economisch optimale niveau van één vaste streefwaarde, toegepast in alle proeven, niet noodzakelijk gelijk is aan het gemiddelde van de optimale giften gevonden in de afzonderlijke proeven. Via een iteratieve methode werd vastgesteld dat die optimale streefwaarde ligt bij (343 – Nmin) (p. 53). De WG acht dit een valide definitie van het economisch optimum, maar voor zover bekend aan de WG werd deze nooit eerder door de Commissies Bemesting als grondslag voor een advies gebruikt.

Een duidelijker en nauwkeuriger beschrijving van de gevolgde procedure (dan korte beschrijving op p. 44) is nodig om de procedure goed te kunnen beoordelen.

2. In plaats van de afzonderlijke waarnemingen te gebruiken bij het fitten van responscurves, hebben de auteurs gebruik gemaakt van de behandelingsgemiddelden. Deze procedure wordt soms toegepast indien de variantie sterk toeneemt met stijgende waarde van de onafhankelijke variabele – in dit geval N gift. Het heeft echter nadelen, namelijk dat relaties minder stabiel worden, dat wil zeggen sterker afhankelijk van een afwijkend meetpunt.

Het vergt veel werk om de gehele analyse opnieuw te doen, op grond van de afzonderlijke (herhalingen) waarnemingen. De WG zou echter wel graag zien dat **voor elke proef de (nu) als beste beoordeelde responsefunctie, opnieuw gefit wordt op de afzonderlijke meetpunten (herhalingen); en daarbij ook de residu-plots maakt.** De resultaten (optimale giften en residu-plots) kunnen dan opnieuw door WG bekeken worden. Op grond van deze vergelijking kan beoordeeld worden of de keuze voor gebruik van gemiddelden juist was.

3. Om de schijn van arbitraire keuzen weg te nemen, zou duidelijk op één plaats vermeld moeten worden welke criteria/procedure steeds gebruikt zijn om responsefuncties onderling te beoordelen. Er worden aanvankelijk wel enkele criteria

genoemd (R^2 en significantie), maar daar wordt later op sommige plaatsen vanaf geweken. Ook wordt extrapolatie soms toegelaten, op andere plaatsen niet.

4. Auteurs kiezen ervoor (omwille van eenvoud?) om de N_{min}-correctie niet van een coëfficiënt (anders dan 1) te voorzien. Daarmee wordt het verband tussen N_{min} (x-as) en benodigde gift (Y-as) steiler. Dit heeft tot gevolg dat telers die niet de moeite nemen om N_{min} te meten, een sterkere overschatting van de benodigde gift maken, en dan teveel N geven.

5. De WG betwijfelt of het terecht is dat de datasets welke de grondslag vormden voor het meest recente bestaand advies, hier niet gebruikt zijn. **En zou graag een herberekening zien met inbegrip van die betreffende sets.** Auteurs voeren ter argumentatie (tegen deze sets) aan dat ze afkomstig zijn van een niet-representatieve lokatie (Meterikse veld) en voornamelijk betrekking hebben op de herfstteelt. Wat betreft het effect van de lokatie, dit is (tenminste gedeeltelijk) verdisconteerd in de waargenomen N_{min} waarde die onderdeel van de richtlijn vormt. Wat betreft de herfstteelt: uit de nu gerapporteerde proeven blijkt niet dat de N- behoefte voor de herfstteelt anders zou zijn dan voor de latere teelten, eerder valt deze nog wat hoger uit (N-aanbod 353 kg N/ha voor de twee herfstteelten, versus 323 kg N/ha voor de vijf winterteelten; uit tabel p.6).

Het verschil in optimaal N-aanbod tussen beide nu gerapporteerde jaren is groot. Het gemiddeld advies voor 2006-2007 bedraagt 305 kg N/ha; voor 2007-2008 bedraagt dit 360 kg N/ha. Dit sterke jaar-effect op het optimaal N aanbod is reden temeer om alle beschikbare data van geslaagde plantproeven te gebruiken, dus óók die welke als grondslag voor het bestaand advies dienden, tenzij teeltwijze of cultivars (aantoonbaar) zo sterk zijn gewijzigd dat ze niet meer representatief geacht kunnen worden voor de huidige teelt.

6. Bij de rapportage over het N-overschot valt op dat het overschot met evenveel verhoogd wordt als de N-gift zelf. De mééropname uit de verhoogde gift is dus verwaarloosbaar. Dit is het gevolg van de zeer kleine meeropbrengst, en aangenomen constant N-gehalte.

7. De telers waren zelf benieuwd – blijkens toelichting onder keuze van N-trappen – naar het verschil tussen 235 en 300 kg N/ha. Het lijkt daarom de moeite waard om statistisch te toetsen, met gebruik van de afzonderlijke waarnemingspunten (herhalingen) of de marktbaar opbrengst en het saldo significant verschillen, en met welk bedrag, tussen deze twee niveaus.

Discussie volgend op aanvullingen

Voorts werd met auteurs een discussie gevoerd (emails 15-16-17 december) over de gevolgen van het al dan niet elimineren van datapunten uit twee experimenten, en over het al dan niet verkiezen van alternatieve respons-modellen. Auteurs voerden hiertoe nieuwe berekeningen uit. De slotsom van deze discussie was dat de door auteurs gevolgde keuzen - in rapport en aanvullingen dd 11 december - gehandhaafd blijven.