

# Naar 95% benutting van N uit kunstmest

Herman de Boer

Divisie Veehouderij, Animal Sciences Group (Wageningen UR), Lelystad



## Opbouw presentatie

- Hoezo 95% benutting?
- Waarom nieuw onderzoek aan vloeibare kunstmest?
- Veldonderzoek in 2007
- Resultaten 2007
- Wat kan de praktijk ermee?
- Conclusies
- Vervolgonderzoek
- Vragen/Discussie



Hoezo 95% benutting?

- Huidige 'benutting' varieert tussen 60 en 90%
- Deze benutting is echter meestal 'schijnbaar', en het eindresultaat van: **toegediende stikstof verliezen (ammoniak, stikstofgassen, nitraatuitspoeling)** mineralisatie van bodemstikstof als gevolg van bemesting ('priming effect') **vastlegging van kunstmeststikstof in de bodem (immobilisatie)**
- mineralisatie van bodemstikstof kan naar schatting tot 20% bijdragen



## Hoezo 95% benutting?

- Schijnbare benutting: hoger of lager dan werkelijke benutting? – alleen op langere termijn worden deze verschillen zichtbaar
- 20% overschatting geeft een echte benutting van 40 tot 70%; daarbij is nog volop ruimte voor verbetering
- Ambitie: bij minimalisering verliezen zou 95% haalbaar moeten zijn...
- De voordelen van een hogere benutting zijn groot:
  - effectief een verruiming van de stikstofnorm voor kunstmest →
    - of meer produceren binnen de norm, of
    - of besparen op kunstmest
  - milieu-effecten worden bij beide opties gereduceerd – goed voor de concurrentiepositie en duurzaamheid van de sector
  - mogelijke kostenbesparing: actueel door stijgende kunstmestprijzen ● zuinig omgaan met grondstoffen



Waarom nieuw onderzoek aan vloeibare kunstmest?

- Vloeibare kunstmest staat al enkele decennia in de belangstelling; een meer nauwkeurig dosering en verdeling zou een betere benutting kunnen geven
- Injectie heeft mogelijk ook andere voordelen, zoals depotwerking. Duits onderzoek claimt een verhoging van stikstofopname met 10 tot 20% - dit kan 95% benutting dichterbij brengen
- Tot dusver is de werking van vloeibare kunstmest echter eerder slechter dan beter vergeleken met korrelkunstmest KAS
- Ammoniakvervluchtiging bij bovengrondse toediening is waarschijnlijk de belangrijkste oorzaak
- Een praktijkrijpe spaakwielbemester geeft de mogelijkheid om vervluchtiging te voorkomen
- Voordelen van vloeibare kunstmest zouden hierdoor nu zichtbaar moeten zijn
- Tot dusver: veel claims, weinig feiten



## Financiering van het onderzoek

- Hoofdfinancier: Productschap voor Zuivel te Zoetermeer
- Missie van het Productschap: versterking van de concurrentiepositie en duurzaamheid van de Nederlandse melkveehouderij
- Duport BV Dedemsvaart (fabrikant spaakwielbemester) leverde een spaakwielbemester (10x), chauffeur en technische ondersteuning



## Opzet van het veldonderzoek in 2007

- Hoofdvraag: heeft verandering van toedieningstechniek effect op stikstofopname en opbrengst van grasland?
- Een vergelijking van gestrooide ammoniumnitraat (KAS, korrels) met geïnjecteerde (5 cm) ammoniumnitraat (vloeibaar)
- Toediening: alleen 1<sup>e</sup> snede, 1<sup>e</sup>+2<sup>e</sup> snede, 1<sup>e</sup>+2<sup>e</sup>+3<sup>e</sup> snede of 1<sup>e</sup>+2<sup>e</sup>+3<sup>e</sup>+4<sup>e</sup> snede – maakt het mogelijk om snede-effecten te onderzoeken
- Drie stikstofniveaus: laag, normaal (2x laag) en hoog (3x laag) – maakt het mogelijk om bij ieder giftniveau te kunnen zien wat de effecten zijn
- Stikstofniveaus voor 1<sup>e</sup>, 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> en 4<sup>e</sup> snede:
  - 40, 30, 30, 20 kg = 120 kg totaal
  - 80, 60, 60, 40 kg = 240 kg totaal
  - 120, 90, 90, 60 kg = 360 kg totaal
- Locatie: zeer vruchtbare zandgrond (es) bij Raalte (Overijssel)

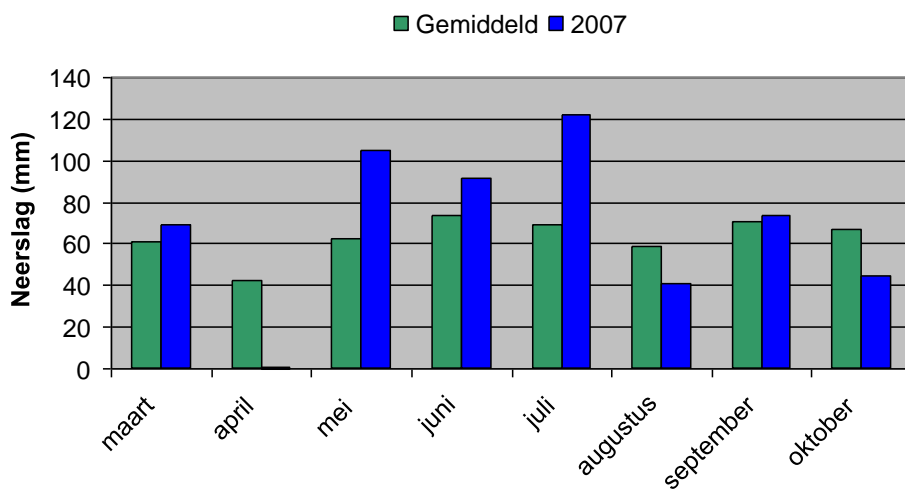


## Opzet van het veldonderzoek in 2007

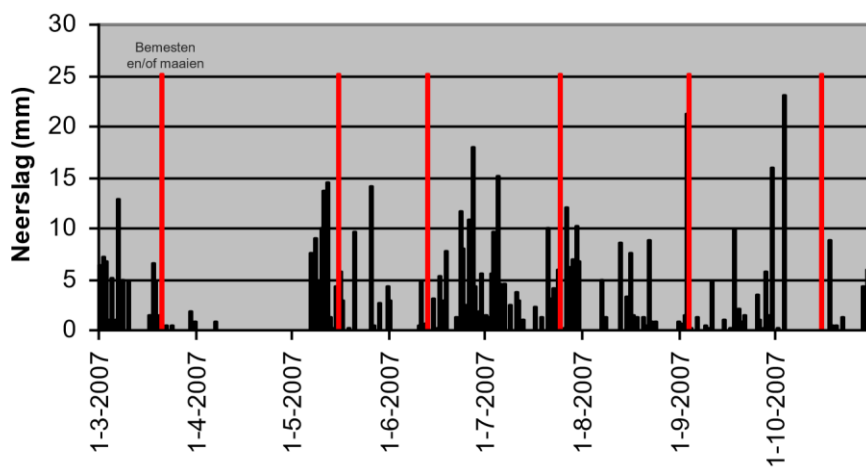
- Injectie met sportveldenbemester van Duport B.V – spaakwielen op 15 cm in plaats van 25 cm afstand
- Vloeibare meststof: 18 % ammoniumnitraat, voor zuivere vergelijking tussen injecteren en korrels strooien
- Bemestingstijdstippen: eind maart, half mei, eind juni en half augustus
- Vijf sneden gemaaid: half mei, half juni, eind juli, half augustus, half oktober
- Hoge opbrengst zonder bemesting: 7,4 ton drogestof en 164 kg opgenomen stikstof
- Neerslag: droge eerste snede, natte tweede en derde snede, vierde en vijfde snede normaal tot iets droger dan normaal



## Neerslag in 2007



## Neerslag in 2007



## Sportveldenbemester



## Detail sportveldenbemester



## Detail grasland na injectie



## Opbouw van opbrengst gedurende 2007

Opbouw jaarlijkse drogestofopbrengst bij herhaalde bemesting met in totaal 190 kg N/ha (70, 50, 40, 30)



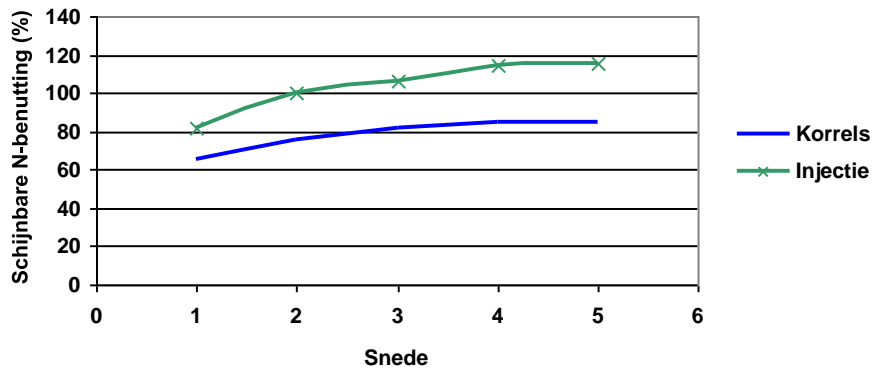
## Opbouw van opbrengst gedurende 2007

Opbouw jaarlijkse drogestofopbrengst bij herhaalde bemesting met in totaal 190 kg N/ha (70, 50, 40, 30)



## Opbouw van schijnbare stikstofbenutting in 2007

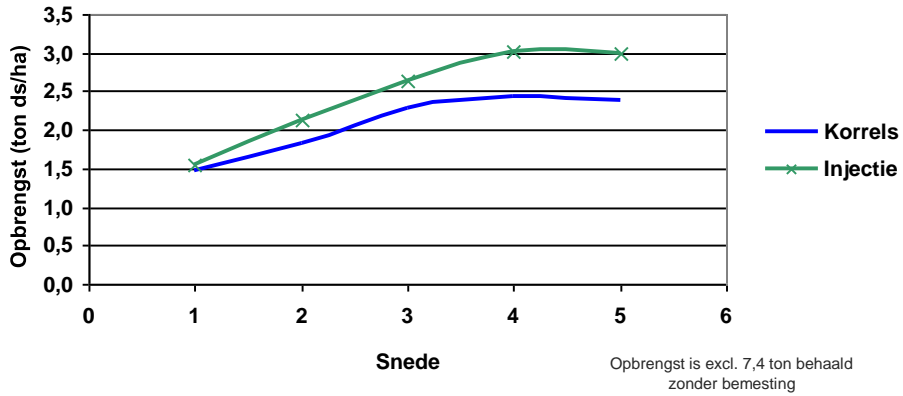
Opbouw schijnbare stikstofbenutting bij herhaalde bemesting met in totaal 190 kg N/ha (70, 50, 40, 30)



## Opbouw van opbrengst gedurende 2007

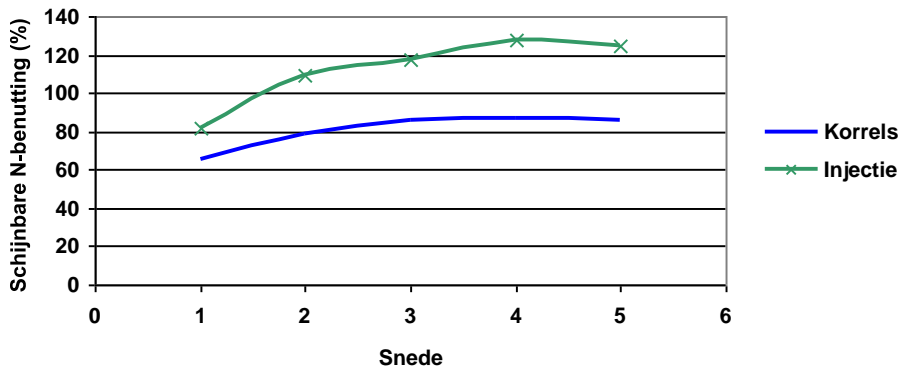


Opbouw van de jaarlijkse drogestofopbrengst bij korrelbemesting of injectie van 70 kg N voor eerste snede



Opbouw van schijnbare stikstofbenutting gedurende 2007

Opbouw jaarlijkse schijnbare N-benutting bij korrelbemesting of injectie van 70 kg N voor eerste snede



Resultaten seizoen 2007 in cijfers

- Hogere stikstofopname (36%) en opbrengst (20%) na herhaalde injectie van 190 kg
- Na bemesting van 70 kg N/ha voor de eerste snede werd van de hogere jaaropbrengst respectievelijk 5, 28, 20, 42 en 5% gerealiseerd in de 1<sup>e</sup> t/m 5<sup>e</sup> snede
- Extra opgenomen stikstof werd slechts deels omgezet in drogestof. Dit komt door:
  - een meer geleidelijke opname van de stikstof – mogelijk sprake van een depoteffect
  - mogelijk andere positieve effecten van injectie op gewasgroei – betere wortelontwikkeling?



## Resultaten seizoen 2007 in cijfers

- **Schijnbare** stikstofbenutting op jaarbasis: 85% bij korrelstrooien en 115% bij injectie van 190 kg N/ha
- Hogere benutting is waarschijnlijk deels het gevolg van minder verliezen (vervluchtiging, uitspoeling)
- Benutting > 100% wijst op mineralisatie van bodemstikstof als gevolg van bemesting: zowel bij strooien als bij injectie mogelijk
- De vraag is: heeft injectie een andere (hogere?) mineralisatie van bodemstikstof vergeleken met korrels strooien? Onderwerp van vervolgonderzoek in 2008



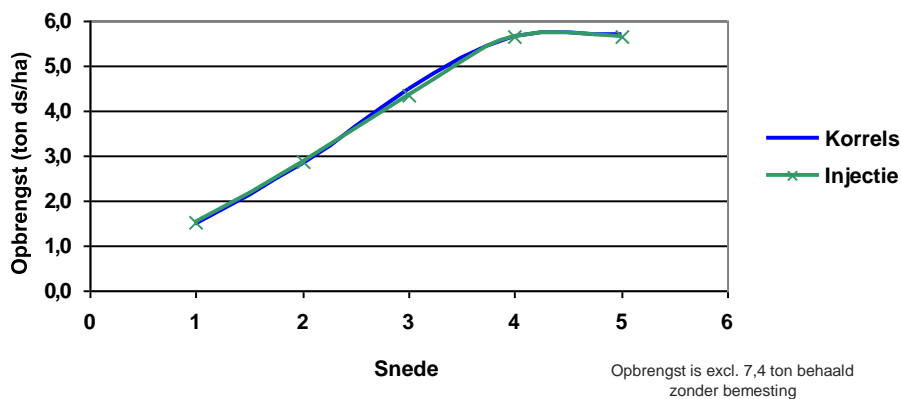
Wat kan de praktijk met deze (voorlopige) resultaten?

- Hogere opbrengst en stikstofbenutting realiseren bij gelijkblijvende bemesting
- Verlaging van de jaargift met 42 kg op een jaargift van 190 kg behoud van drogestofopbrengst én hoger eiwitgehalte (+9%)
- Korting ( $\pm 35\%$ ) toepassen op tweede en latere sneden: korting op eerste snede lijkt geen goed idee  $\rightarrow$
- Dit komt door twee aspecten
  - de extra opgenomen stikstof als gevolg van injectie wordt niet volledig omgezet in extra drogestof
  - relatief grote nawerkingseffecten in latere sneden



## Opbouw jaaropbrengst bij verlaagde stikstofgift met injectie

Opbouw jaarlijkse drogestofopbrengst bij verlaagde stikstofgift met injectie (70, 33, 26, 20 in plaats van 70, 50, 40, 30 met korrels)



## Opbouw jaaropbrengst eiwit bij verlaagde stikstofgift met injectie

Opbouw van de eiwitopbrengst bij verlaagde stikstofgift met injectie (70, 33, 26, 20 in plaats van 70, 50, 40, 30 met korrels)



### Wat kan de praktijk met deze (voorlopige) resultaten?

- Besparing: bij gelijke prijs stikstof een directe besparing van €35 per ha bij jaarrond vloeibaar bemesten → €1500 op gemiddeld bedrijf, excl. andere kosten
- Vloeibare meststoffen hebben een hogere verzurende werking dan KAS, waardoor er bij een onderhoudsbekalking meer kalk gegeven dient worden gegeven – neem dit mee in berekeningen
- Uitdaging: het zoeken naar een vloeibare kunstmest die jaarrond bemest kan worden, en per kg N niet meer kost dan KAS

## Conclusies

- Injectie van vloeibare kunstmest lijkt potentie te hebben om stikstofbenutting en opbrengst te verhogen (vergeleken met het strooien van korrels) – 95% benutting komt dichterbij
- In 2007 een 20% hogere drogestofopbrengst en 36% hogere eiwitopbrengst bij dezelfde bemesting, of:
- Verlaging van de jaargift van 190 kg N/ha met ruim 40 kg, bij gelijke opbrengst en hoger eiwitgehalte (+9%)
- Stikstofgift eerste snede **niet** verlagen, vanwege de lange en hogere nawerking; stikstofgift latere sneden met  $\pm 35\%$  verlagen



## Onderzoek in seizoen 2008

- Herhaling van het onderzoek naar effect van verschil in toedieningstechniek
- Uitbreiding met twee vloeibare meststoffen: een meststof met 75% ammonium en een meststof met 100% ammonium
- Meting van eventuele resteffecten van de bemesting in 2007
- Uitvoering op zware klei in Friesland
- Financiering door Productschap voor Zuivel en machine-inzet door Duport BV



## Vragen en discussie



## Contact



Herman de Boer  
Telefoon: 0320-293445  
Email: [Herman.deBoer@wur.nl](mailto:Herman.deBoer@wur.nl)

Info uit presentatie mag gebruikt worden onder bronvermelding: Animal Sciences Group van Wageningen UR

