

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 nauwkeurige 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

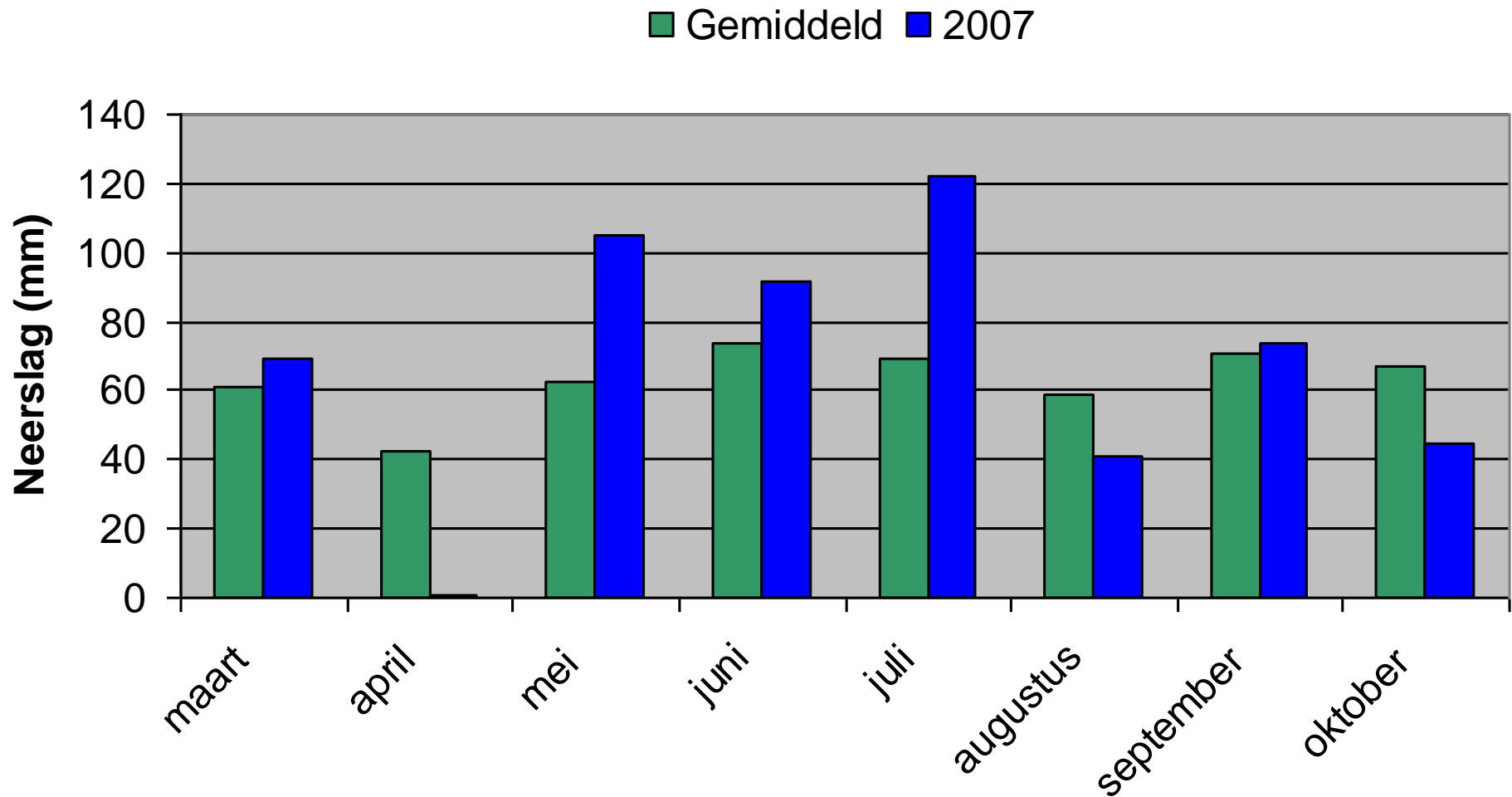
Opzet van het veldonderzoek in 2007

- 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^e snede, 1^e+2^e snede, 1^e+2^e+3^e snede of 1^e+2^e+3^e+4^e 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^e, 2^e, 3^e en 4^e 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)

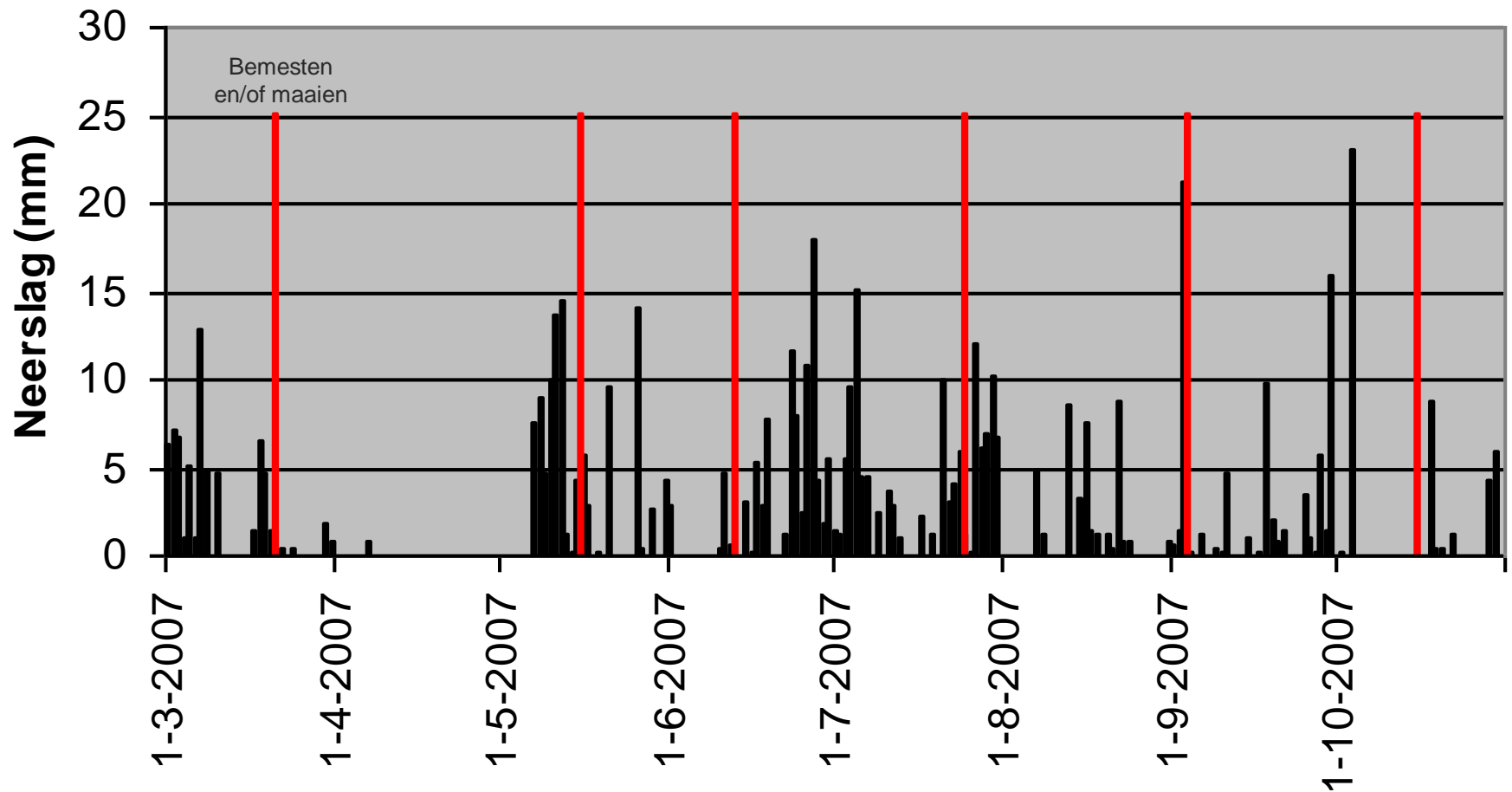
Opzet van het veldonderzoek in 2007

- 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

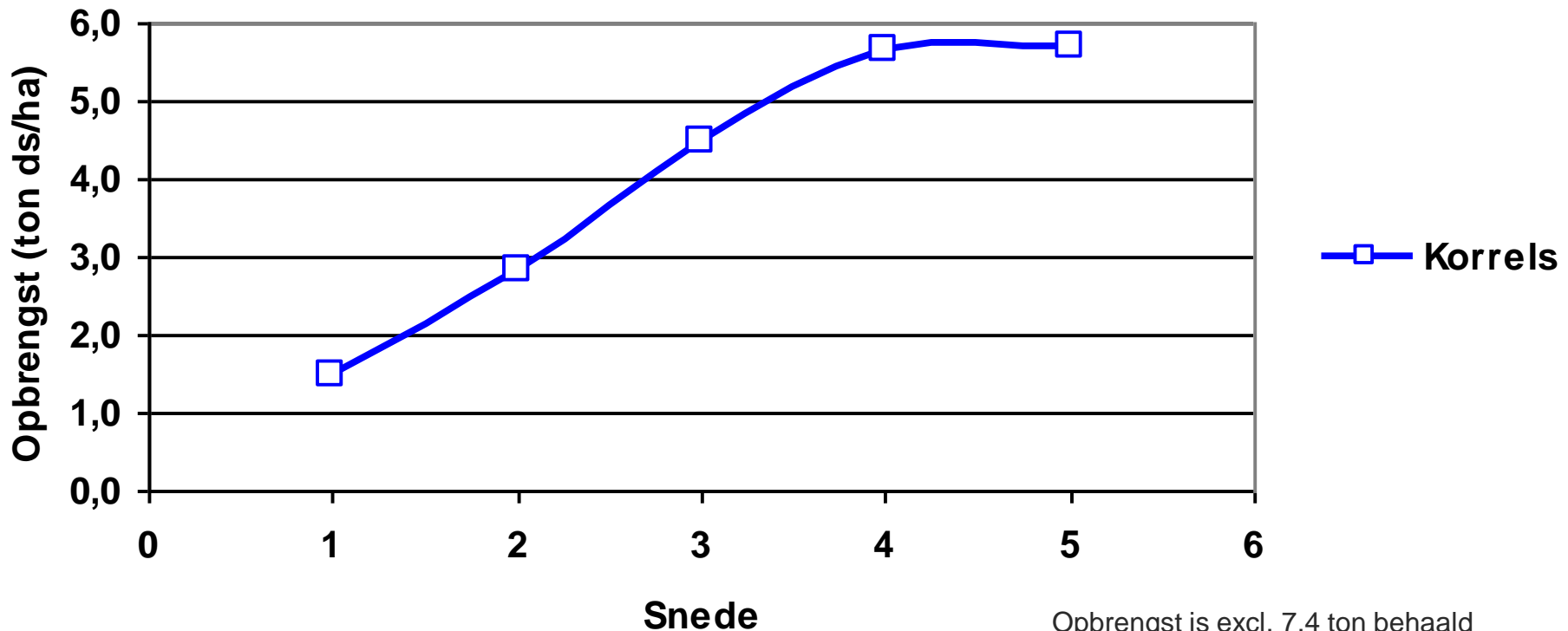


Detail grasland na injectie



Opbouw van opbrengst gedurende 2007

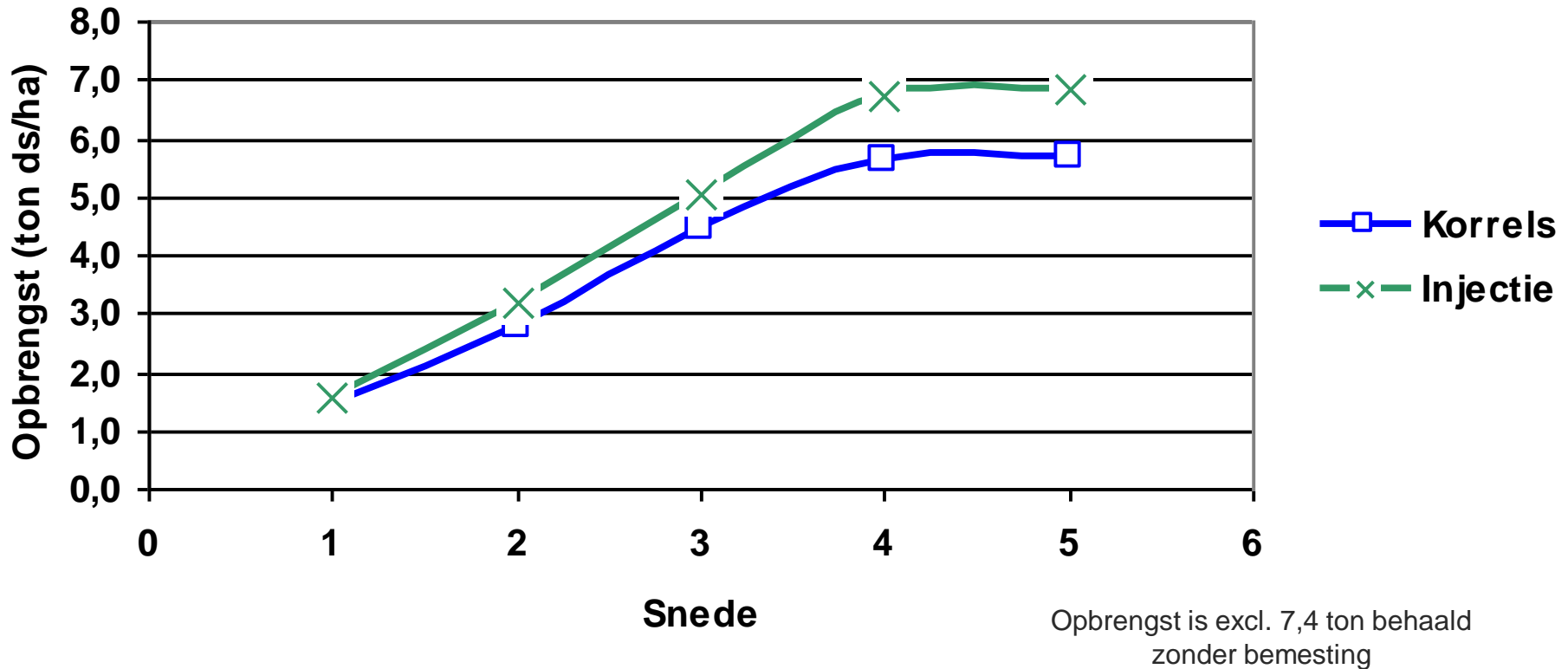
Opbouw jaarlijkse drogestofopbrengst bij herhaalde bemesting met
in totaal 190 kg N/ha (70, 50, 40, 30)



Opbrengst is excl. 7,4 ton behaald
zonder bemesting

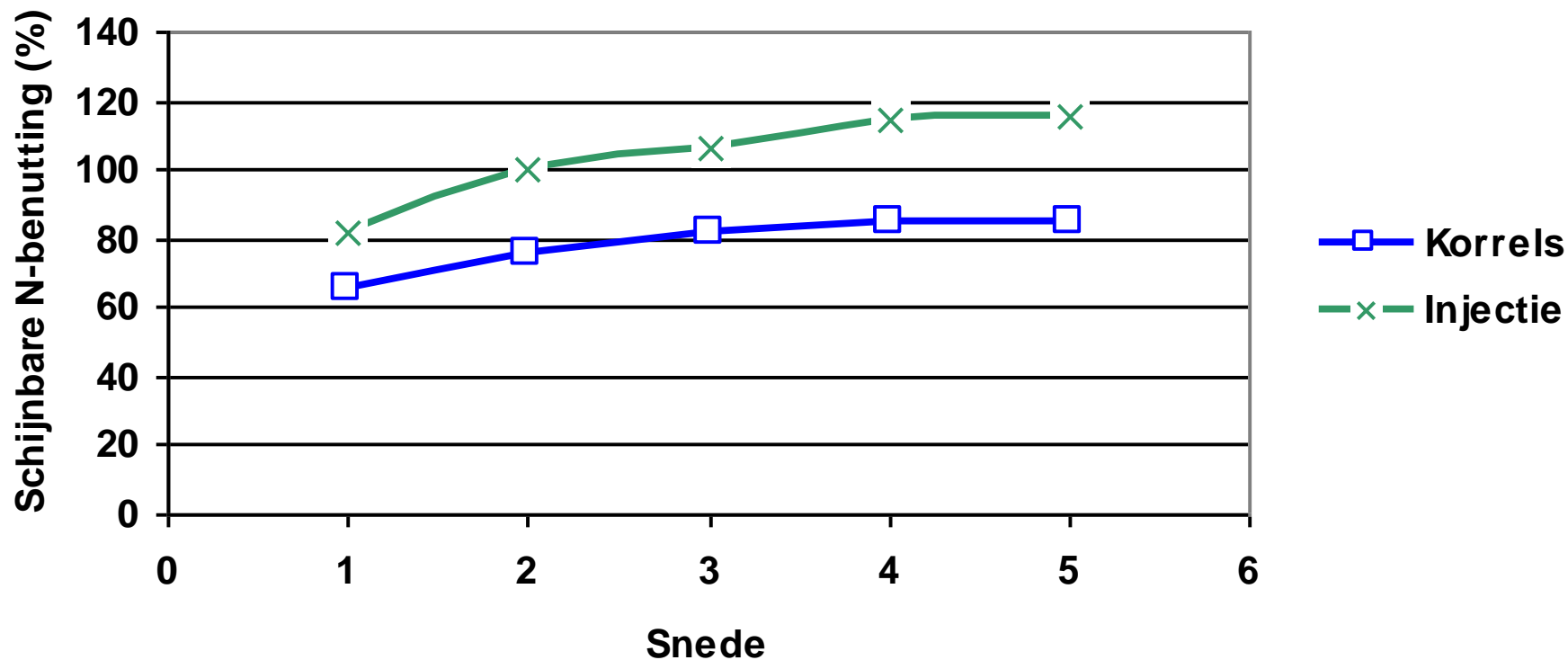
Opbouw van opbrengst gedurende 2007

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



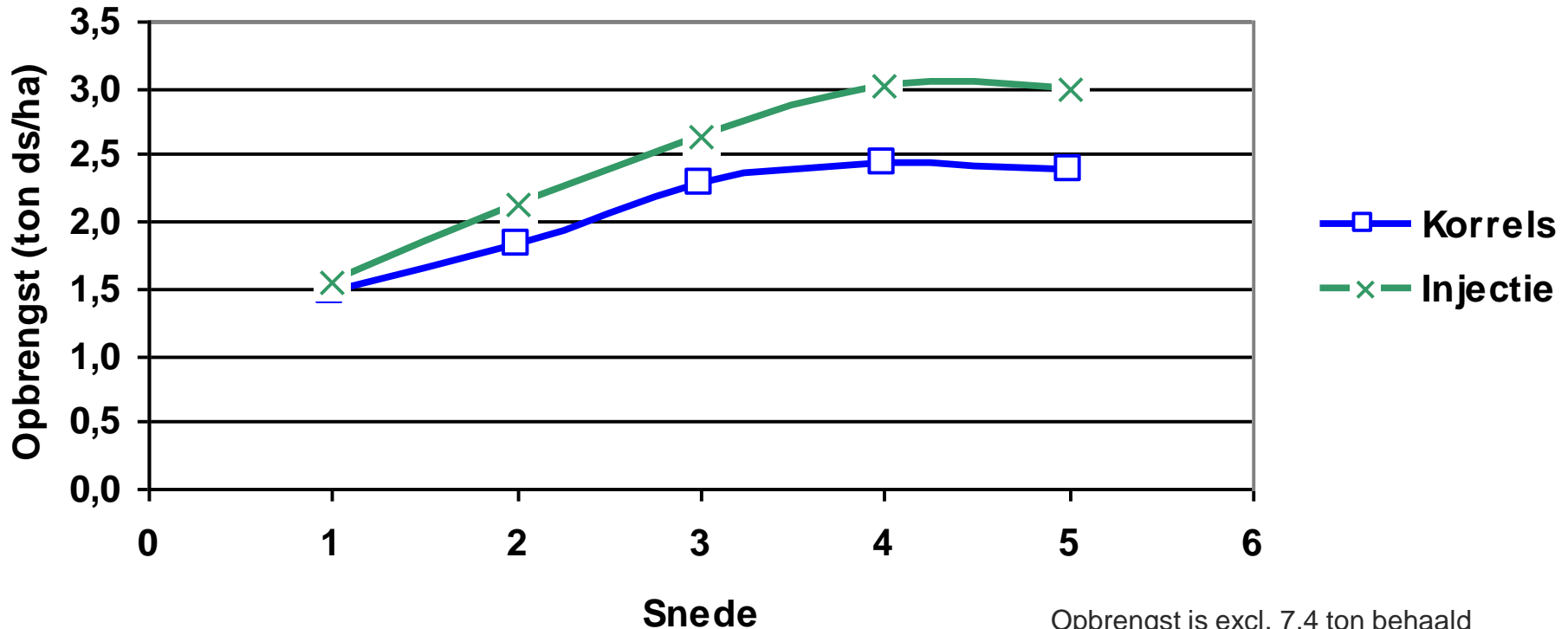
Opbouw van schijnbare stikstofbenutting in 2007

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



Opbouw van opbrengst gedurende 2007

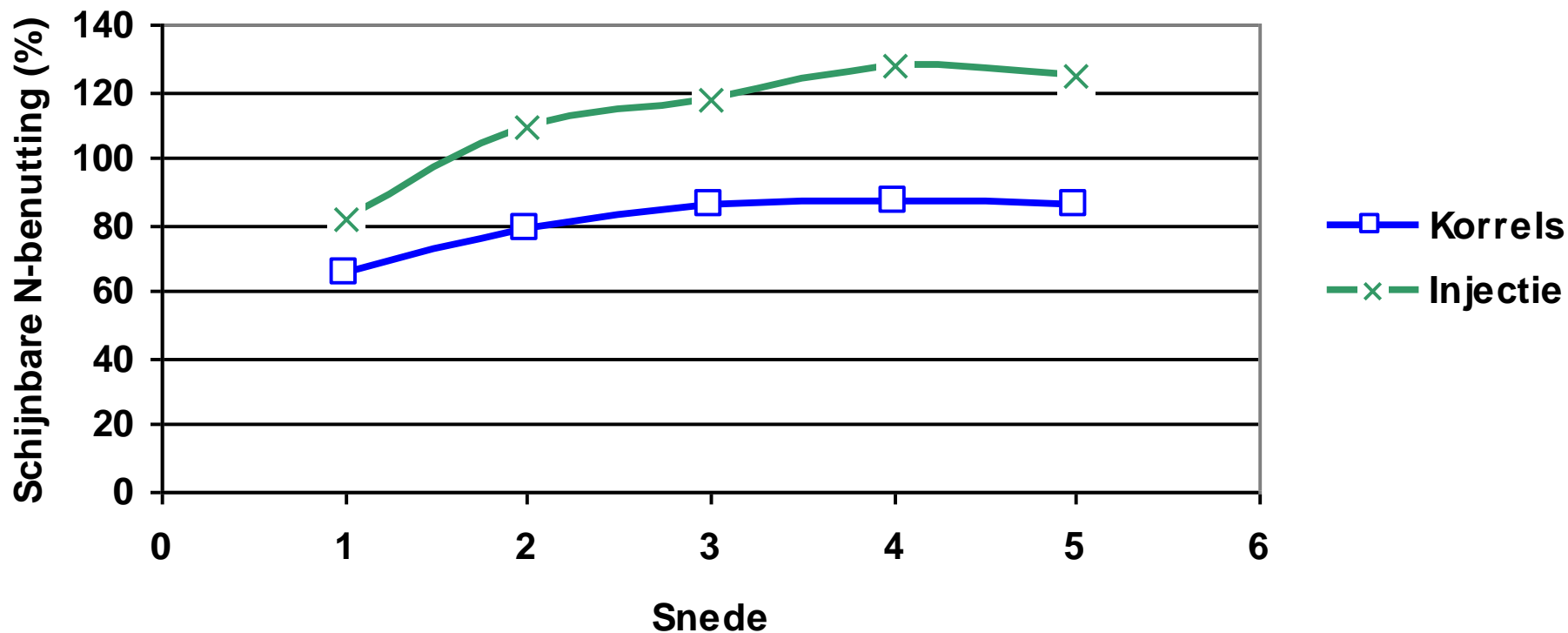
Opbouw van de jaarlijkse drogestofopbrengst bij korrelbemesting of injectie van 70 kg N voor eerste snede



Opbrengst is excl. 7,4 ton behaald zonder bemesting

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^e t/m 5^e 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

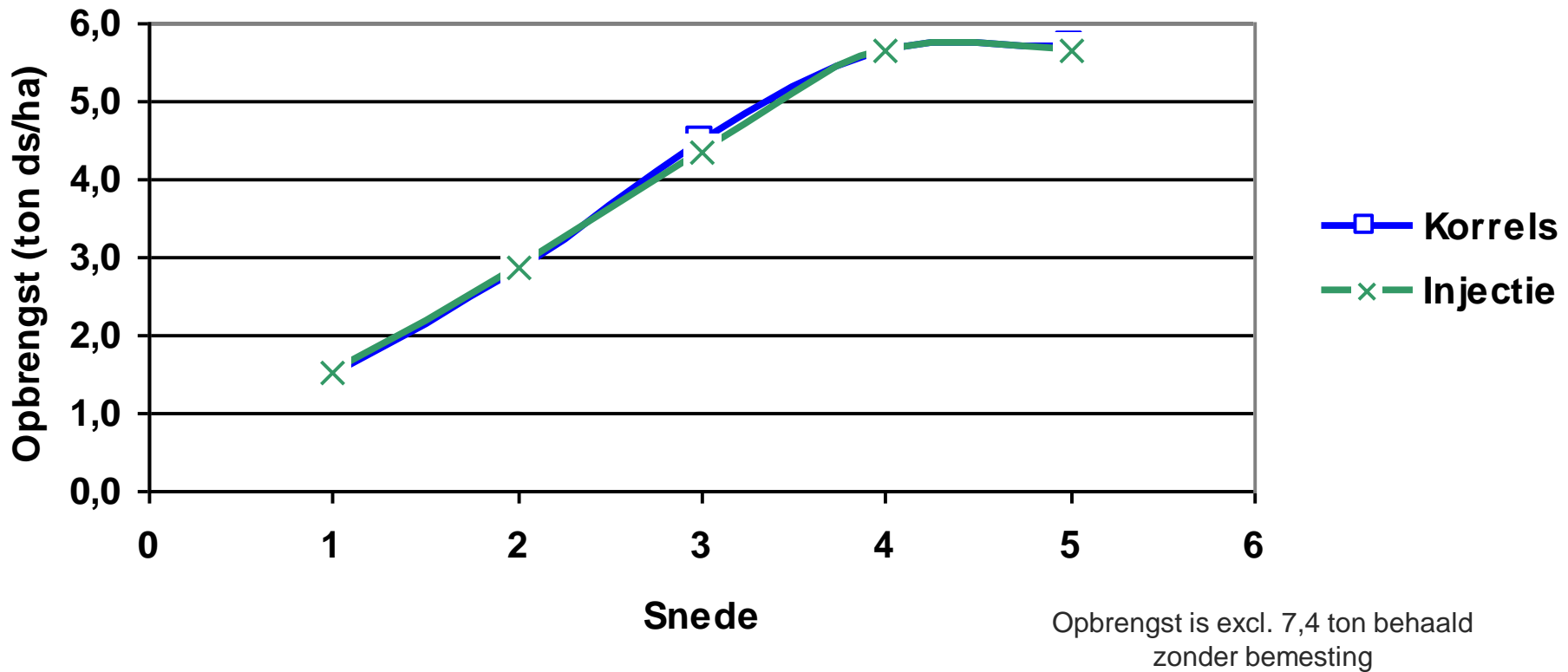
- **Schijnbare** stikstofbenutting op jaarbasis: 85% bij korrelstrooien en 115% bij injectie van 190 kg N/ha
- Hogere benutting is waarschijnlijk deels het gevolg van minder verliezen (vervluchtiging, uitspoeling)
- Benutting > 100% wijst op mineralisatie van bodemstikstof als gevolg van bemesting: zowel 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 →
- 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

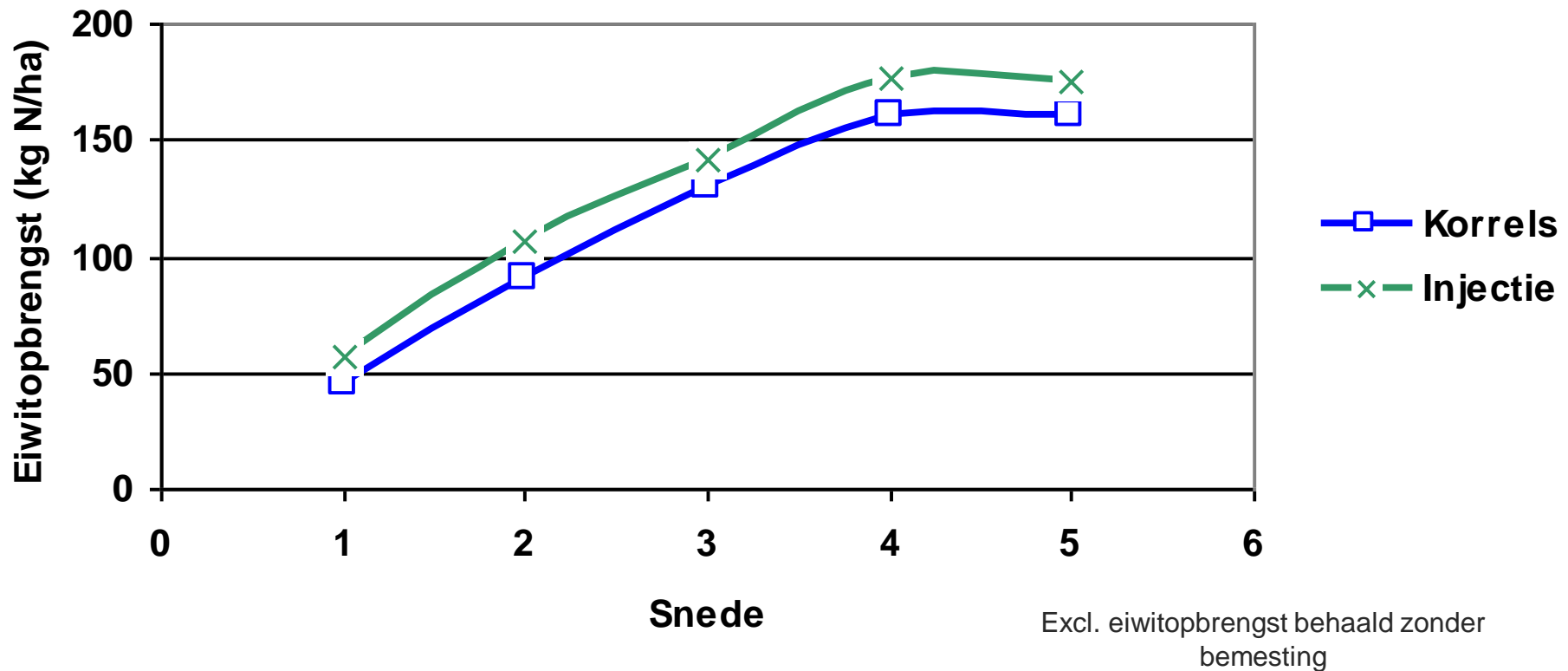
Opbouw jaaropbrengst bij verlaagde stikstofgift met injectie

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

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