

Mest, Milieu en Klimaat

Informatieblad



WAGENINGEN UR
For quality of life

Stikstofwerking van mest op bouwland

Inleiding

In gebieden waar dierlijke mest gebruikt wordt, zijn nitraatconcentraties in het grondwater vaak hoog. Mogelijke oorzaken zijn:

- onderschatting van de hoeveelheid stikstof (N) die uit mest beschikbaar komt waardoor de aanvulling met kunstmest-N hoger dan nodig is en het teveel vervolgens uitspoelt, of
- een te late beschikbaarheid van N uit mest zodat het gewas de N niet meer kan opnemen en deze vervolgens uitspoelt.

In het laatste geval is de belasting van het milieu door mestgebruik hoger naarmate een groter deel van de totale hoeveelheid N ('Ntot') in mest uit organische N ('Norg') bestaat en het groeiseizoen korter duurt. Tussen maart 2010 en maart 2012 hebben Plant Research International en Alterra, beide onderdeel van Wageningen UR, aanvullend onderzoek gedaan naar deze aspecten van mest.

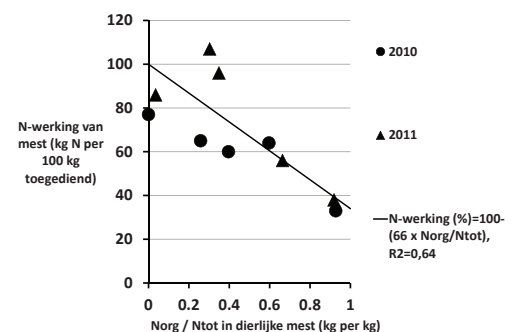
Proefopzet

In 2010 en 2011 is op een zandgrond bij Wageningen snijmaïs geteeld op veldjes die elk jaarlijks een verschillende soort dierlijke mest kregen. Die mestsoorten verschilden niet in de totale hoeveelheid N, fosfaat of kalium, maar wel in de mate waarin de N uit Norg bestond. De Norg/Ntot verhouding varieerde van minder dan 0,1 (KAS, mineralenconcentraat), via 0,5 (drijfmesten) tot meer dan 0,9 (stalmest). Na de oogst van de maïs werd op een deel van de veldjes in de laatste week van september rogge als vanggewas ingezaaid. In het voorjaar van 2011 en 2012 werd de hoeveelheid nitraat-N in het grondwater gemeten.

Resultaat

De N-werking van dierlijke mest ten opzicht van kunstmest-N (KAS) in het eerste jaar na toediening is lager naarmate de N in mest uit organische N ('Norg') bestaat omdat maar een deel van de N uit de Norg voor het gewas beschikbaar is (Figuur 1). Uit ander onderzoek blijkt overigens dat mestsoorten die om die reden in het eerste jaar een beperkte N-werking hebben, dit in latere jaren kunnen compenseren.

De proef bevestigde dat drijfmesten een eerstejaars N-werking van 60-80% hebben. Hoewel mineralenconcentraat zeer weinig Norg bevatte, had deze een N-werking van circa 80%. Dit was minder goed dan verwacht. Vermoedelijk komt dit omdat er, ondanks injectie, relatief veel ammoniak vervluchtigde.

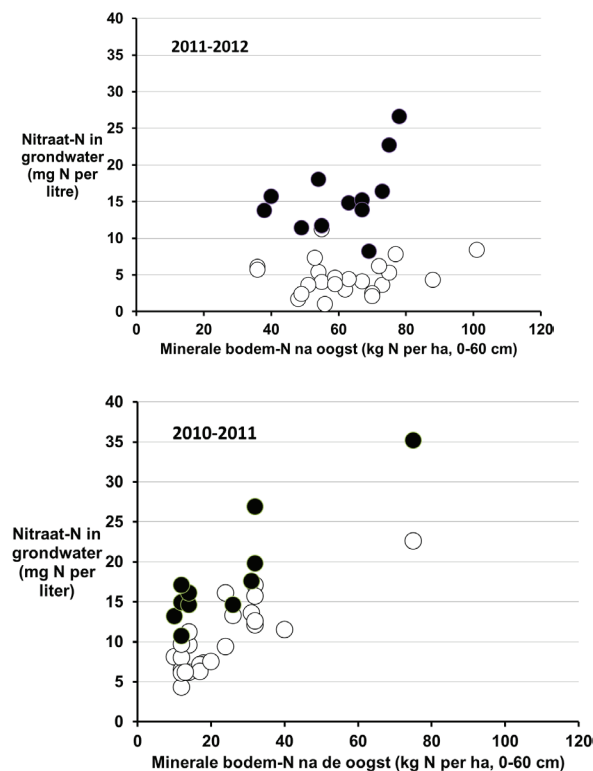


Figuur 1 N-werking van mest in relatie tot het aandeel organische N in de totale hoeveelheid N in mest (Norg/Ntot)

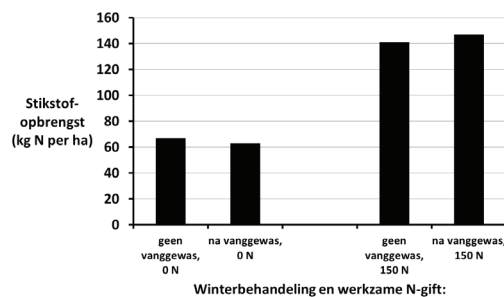
Hoe meer N was gegeven, des te meer minerale bodem-N bleef na de oogst van de maïs achter. Deze N bleek maatgevend voor de nitraat-N die na de winter in het bovenste grondwater werd teruggevonden (Figuur 2). Hoewel ook in de winter mineralisatie optrad, bleek dit niet sterker het geval op bemeste veldjes. Dierlijke mesten gaven per kg toegediende werkzame N dan ook evenveel uitspoeling als kunstmest-N. Bij alle mestsoorten verlaagde de teelt van een vanggewas de nitraat-concentratie met gemiddeld 8 en 11 mg nitraat-N per liter in de achtereenvolgende proefjaren (Figuur 2). Deze verlaging bleek niet sterker na gebruik van dierlijke mest dan na gebruik van kunstmest-N. De N-vastlegging in de vanggewassen werd geschat op 20-30 kg N per ha. In verband daarmee was de hoeveelheid minerale bodem N (30 cm laag) in het voorjaar in aanwezigheid van een vanggewas gemiddeld 12 kg N per ha lager dan bij braak. De N-opbrengst van krap bemeste (0 N) maïs profiteerde in 2011 niet van de N in het ingeplogde vanggewas (Figuur 3). Vermoedelijk concurreerde de verterende rogge met de maïs om schaarse N vanwege de relatief late datum van inploegen (eind april). Als wel bemest was, echter, verhoogde een ingeplogd vanggewas de N-opname van de maïs met gemiddeld 6 kg N per ha. Dat betekent dat in dat geval ongeveer de helft van de N in het vanggewas beschikbaar gekomen om, deels, door de maïs te kunnen worden opgenomen. Deze ervaringen sluiten goed aan bij eerder onderzoek.

Conclusie

Als aan dierlijke mest een juiste N-werking wordt toegekend, is de uitspoeling van N uit mest op korte termijn niet hoger dan bij gebruik van kunstmest-N. Voor zover uitspoeling dreigt op te treden, kunnen tijdig gezaaide vanggewassen de N-uitspoeling verlagen en de N-beschikbaarheid voor een volgteelt verhogen.



Figuur 2 Nitraat-N concentratie in het bovenste grondwater in relatie tot de hoeveelheid minerale bodem-N na de oogst van snijmaïs en de teelt van een vanggewas (● = braak, ○ = vanggewas)



Figuur 3 N-opbrengst van snijmaïs bij eindooft (2011) in relatie tot de gegeven hoeveelheid werkzame N en het wel/niet inploegen van een voorafgaand vanggewas

Contact

Jaap Schröder
Plant Research International,
Wageningen UR
Postbus 616, 6700 AP Wageningen
T 0317 480 578
E jaap.schroder@wur.nl

Gerard Velthof
Alterra Wageningen UR
Postbus 47, 6700 AA Wageningen
T 0317 486 503
E gerard.velthof@wur.nl

Beleidsondersteunend Onderzoek
BO-12.12 Mest, Milieu en Klimaat
Gefinancierd door het Ministerie EL&I
www.mestverwerken.nl
www.kennisonline.wur.nl