

Verdeling van verliesroutes van N uit urineplekken

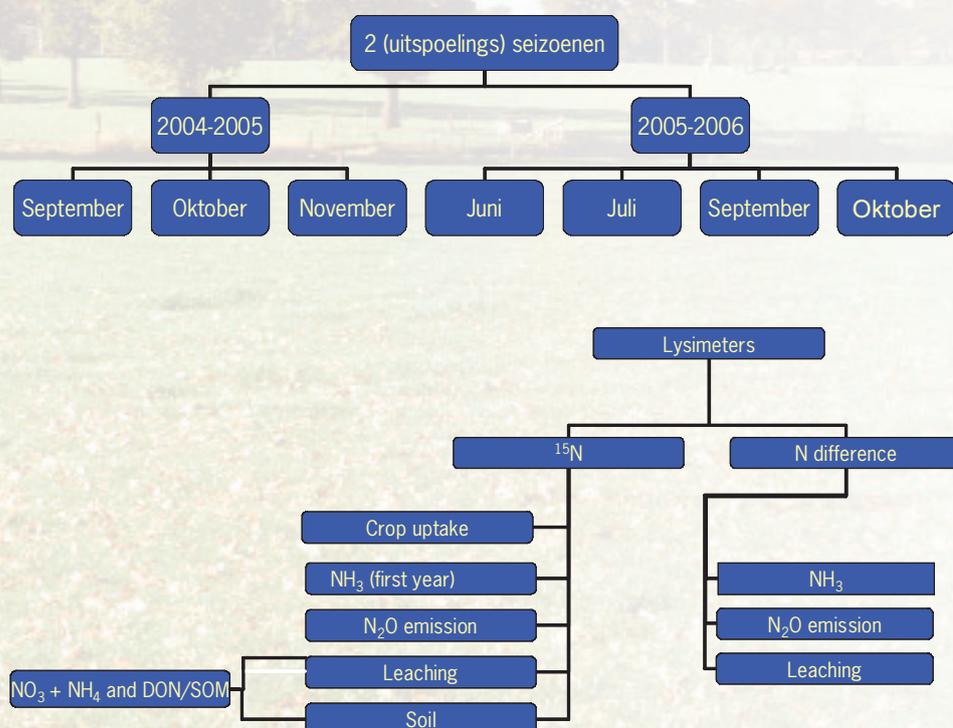
1. Najaarbeweidning

In beweid grasland zijn urineplekken 'hotspots' van N. Per urineplek wordt ongeveer 400 kg N ha⁻¹ toegediend, wat door de hoge concentratie van N niet geheel door het gewas kan worden opgenomen en een relatief groot deel van het N in urineplekken gaat -voor de plant- verloren via gasvormige emissies (NH₃, N₂O, N₂), uitspoeling en opslag in de bodem. Uit een uitgebreide literatuur-analyse is gebleken dat er een seizoensgebonden afwentelings-mechanisme bestaat tussen gewasopname en uitspoeling. Hoe minder N wordt opgenomen door het gewas, hoe meer er uitspoelt (zie info-blad over deze studie in 2005).

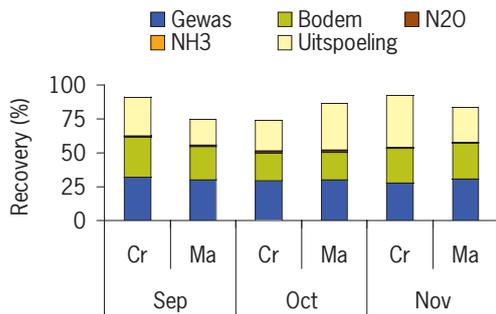
In Nederland is met name het einde van het beweidingsseizoen (regionaal en temporeel) verschillend en loopt van september voor een nat jaar op veengrond tot november voor een droog, warm jaar op zandgrond. In dit onderzoek is gekeken of het beweidingsregime, d.w.z. de momenten waarop het vee buiten loopt, mogelijk gebruikt kan worden om ongewenste emissies van N naar het milieu te beperken.

2. Proefopzet

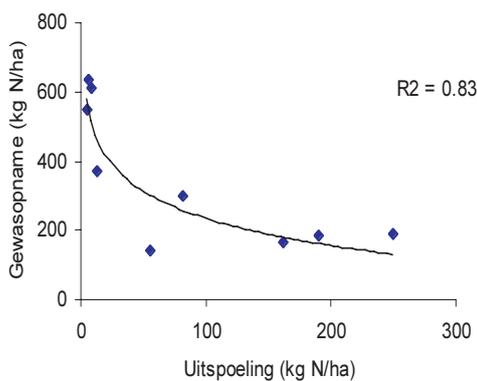
In een lysimeter experiment is voor 2 zandige gronden afkomstig van de proefbedrijven De Marke en Cranendonk het lot van N uit urine bepaald. In het tweede jaar (2005-2006) is alleen grond van de Marke gebruikt. Aan (kunst)urine werd gelabeld N (¹⁵N) toegevoegd en vervolgens is het lot van urine N gevolgd over verschillende (verlies)routes, zoals uitspoeling, vastlegging in de bodem, gewasopname, en gasvormige emissies van NH₃ en N₂O. Urine werd toegediend in September, Oktober en November van 2004 en in Juni, Juli, September en Oktober van 2005 (Figuur 1). Metingen liepen door tot april van het volgende jaar.



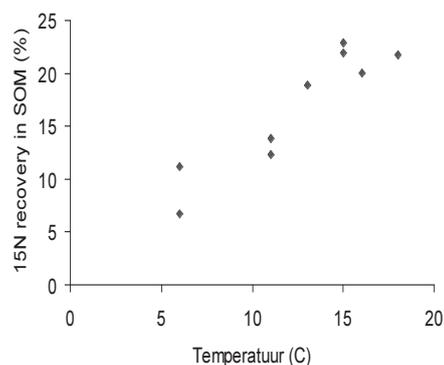
Figuur 1.
De proefopzet met de toedieningstijdstippen (boven) en de metingen aan N routes (onder)



Figuur 2. Het lot van urine-¹⁵N aan het eind van het uitspoelingsseizoen (april van het jaar volgend op de toediening) voor 2004-2005 (boven) en voor 2005-2006 (onder). Cr=Cranendonk, Ma = de Marke



Figuur 3. Uitspoeling en gewasopname van urine-N (gemiddeld voor de verschillende behandelingen).



Figuur 4. De gemiddelde temperatuur de maand naar toediening en de recovery van urine-¹⁵N in bodem organische stof. Verschillende punten geven verschillende behandeling (= toedieningstijdstippen) aan.

3. Stikstofbudget van urine-N

De totale recovery van urine-N was 56-92%. Het restant werd zeer waarschijnlijk veroorzaakt door N verlies door denitrificatie. In het eerste seizoen werd een redelijk constante verdeling gevonden van ongeveer 25% gewasopname, 20% verandering in bodemvoorraad en 20-30% uitspoeling. In het tweede seizoen werden sterk fluctuerende verdelingen gevonden en alleen in de laatste toediening (oktober 2005) werd uitspoeling van urine-N vastgesteld (14% van toegevoerde hoeveelheid urine-N, Figuur 2).

4. Uitspoeling van urine-N

De urine toediening van oktober 2004 gaf de hoogste N uitspoeling (bijna 200 kg N/ha). De laagste uitspoelingsfluxen werden gemeten voor de vroege toedieningen in 2005 (juni, juli, september). In deze behandelingen was de uitspoeling van urine-N niet detecteerbaar. Er was een duidelijke relatie tussen uitspoeling van urine-N en gewasopname, waarbij de uitspoeling toenam als er minder urine-N door het gewas werd opgenomen (Figuur 3). Herhaalde toedieningstijdstippen (toediening van urine in september 2004, september 2005, oktober 2004 en oktober 2005) gaven niet hetzelfde resultaat, waardoor moment van toediening alleen geen goede voorspeller was voor de uitspoeling van N uit urineplekken. Het najaar van 2005 was bijzonder warm met een gemiddelde oktober temperatuur die meer dan 2°C hoger was dan die van 2004. Uit de ¹⁵N data bleek dat een hogere temperatuur de maand na toediening van urine leidde tot meer opslag van urine-N in bodem organische stof (Figuur 4). Voor neerslag werd een dergelijke relatie niet gevonden.

5. Aanpassing van beweidingsseizoenen als maatregel om N uitspoeling te verminderen?

Uit deze studie is gebleken dat het moment van najaarbeweidings invloed heeft op de totale hoeveelheid urine N die uitspoelt naar het grondwater. Naarmate later in het jaar wordt beweid en temperaturen afnemen, neemt het risico op uitspoeling toe. Zonder de meteorologische omstandigheden mee te nemen kan op voorhand geen uitspraak gedaan worden over de uitspoeling van urine N toegediend op een bepaald moment in het najaar.