

Uit de mest- en mineralenprogramma's

Een beslismodel voor graslandvernieuwing

Aanleiding

Grasland in Nederland wordt in de praktijk vaak gescheurd en opnieuw ingezaaid met gras of een ander gewas, zoals maïs, aardappelen of bloembollen. In totaal wordt in Nederland ca. 13% van het graslandareaal jaarlijks omgezet. Door het onderploegen van de graszode wordt een grote hoeveelheid makkelijk afbreekbaar organisch materiaal aan de bodem toegevoegd. Dit leidt tot een toename van het risico op stikstof- en fosfaatverliezen naar het milieu. Het onderzoek in het project "Effecten van scheuren van grasland op stikstof- en fosfaatverliezen" van programma 398-II, is gericht op het ontwikkelen van adviezen en richtlijnen voor de praktijk, zodat de nutriëntenverliezen beperkt kunnen worden. Bestaande kennis wordt gesynthetiseerd en omgezet in een beslismodel. In het project wordt ook 'nieuwe' kennis gegenereerd (proeven in Nederland en België), die voor toetsing van het model gebruikt wordt.

Beslismodel

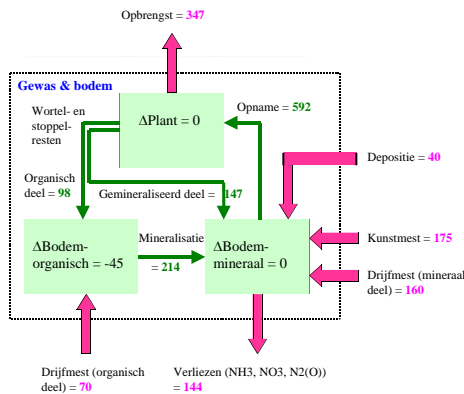
Het beslismodel beschrijft het lot van nutriënten in een gewas-bodemsysteem, waarbij grasland gescheurd wordt en wordt ontwikkeld aan de hand van een pakket van eisen, dat door het projectteam is geformuleerd. Met het model moeten de milieu- en landbouwkundige effecten van graslandvernieuwing (incl. wisselbouw) voor een aantal stoffen in het gewas-bodemsysteem gekwantificeerd kunnen worden om hiermee richtlijnen voor de praktijk te ontwikkelen. Daartoe worden voor gemiddelde weersomstandigheden de jaarlijkse in- en outputs van deze stoffen op perceelsniveau berekend als functie van bedrijfstype, bodem, gewas en managementopties. De voornaamste gebruikers van het beslismodel zal naar verwachting uit onderzoekers bestaan. Een meer praktijkgericht model ("Herinzaaiwijzer") is in 2002 door Praktijkonderzoek Veehouderij ontwikkeld, waarmee intensief samengewerkt wordt, o.a. door het uitwisselen van kennis en rekenregels.

In 2002 is een begin gemaakt met het beslismodel door het opstellen van de rekenregels voor de stikstofkringloop in grasland. Volgens het pakket van eisen dienen de volgende stikstofprocessen gekwantificeerd te worden:

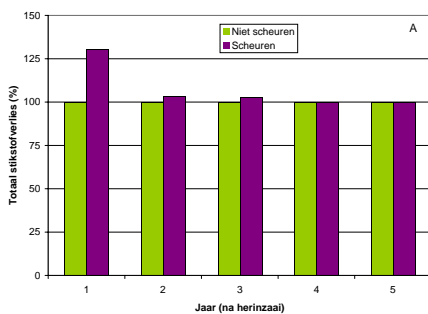
- 1) Gewasafvoer
- 2) Dynamiek van de bodemorganische stikstof
- 3) Mineralisatieverloop
- 4) Nitraatuitspoeling
- 5) Denitrificatie en N₂O emissie
- 6) Ammoniakvervluchtiging

Voor een adequate berekening van deze 6 processen is de totale hoeveelheid stikstof in bodem en gewas ondergebracht in drie deelsystemen:

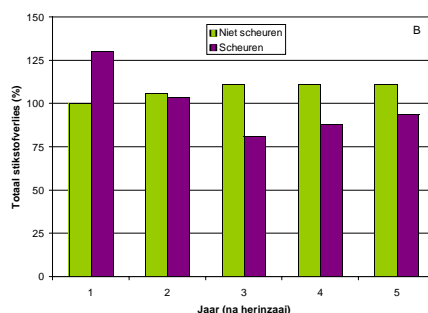
- Stikstof aanwezig in de plant
- Stikstof in minerale vorm in de bodem
- Stikstof in de bodemorganische stof



Figuur 1. Resultaten van een voorbeeldberekening met het beslismodel voor grasland (gemaaid, niet-gescheurd). Alle getallen geven stikstofstromen weer in kg N ha⁻¹ jr⁻¹. Organisch deel van gewasresten en drijfmest is hier gedefinieerd als het deel dat één jaar na toediening nog als organisch gebonden stikstof aanwezig is.



Figuur 2a. Totale stikstofverliezen van een perceel grasland, dat wel/niet in het najaar wordt heringezaaid met gebruik van proefveldmetingen ten aanzien van de productieontwikkeling. Stikstofverliezen van het 1^e jaar bij niet-scheuren = 100%.



Figuur 2b. Totale stikstofverliezen van een perceel grasland, dat wel/niet in het najaar wordt heringezaaid met gebruik van praktijkverwachtingen ten aanzien van de productieontwikkeling. Stikstofverliezen van het 1^e jaar bij niet-scheuren = 100%.

De veranderingen die in deze stikstofvoorraden optreden, worden met het model op jaarbasis gekwantificeerd. Een voorbeeld hiervan is gegeven in figuur 1. In dit voorbeeld blijkt de hoeveelheid organische stikstof in de bodem niet in evenwicht te zijn en zullen zowel de opbrengst als de verliezen bij gelijkblijvend management in volgende jaren omlaag gaan totdat het evenwicht bereikt is. Met het model kan dus ook berekend worden wat de effecten van management op de lange termijn zullen zijn.

Situatie najaar 2002

In het najaar 2002 is een modelversie gereed gekomen waarmee de effecten van scheuren en herinzaai van grasland op de stikstofstromen kunnen worden gekwantificeerd. Met deze versie kunnen een aantal managementopties bij het vernieuwen van grasland met elkaar vergeleken worden, zoals wel of niet scheuren, in voorjaar of najaar scheuren, vaak of weinig scheuren. De ontwikkeling van de productiemogelijkheid van het grasland in de jaren na scheuren blijkt een belangrijke invloed te hebben op de berekende effecten. Een hogere productiemogelijkheid is daarbij gerelateerd aan een lager stikstofverlies door een betere benutting van de beschikbare stikstof. In de figuren 2a en 2b zijn resultaten van berekeningen met het model te zien waarbij de productiemogelijkheid als functie van de leeftijd van het grasland zich ontwikkeld volgens (a) proefveldmetingen en (b) geschatte verwachting in de Nederlandse praktijksituatie.

Voor het milieu is het van belang om de totale stikstofverliezen te kennen vanaf scheuren tot het moment waarop het gras wederom wordt vernieuwd. De figuren 2a & 2b laten duidelijk zien dat de verwachting van de productieontwikkeling na scheuren een grote invloed heeft op de totale stikstofverliezen. Proefveldmetingen geven hierbij een ander beeld dan praktijkverwachtingen, maar de kennis van de productieontwikkeling, met name in de praktijk, is nog onvoldoende om goed onderbouwde uitspraken te doen over het milieueffect van graslandvernieuwing.

Ontwikkelingen 2003

De ontwikkeling van het beslismodel wordt in 2003 voortgezet door literatuuronderzoek uit te voeren ten behoeve van een aantal uiteenlopende invoerparameters van grasland (w.o. het verloop van de productiemogelijkheden na scheuren). Daarnaast wordt het in 2003 uitgebreid met rekenregels voor de stikstofstromen bij een aantal veel voorkomende gewassen na gras (maïs, aardappel en bloembollen). Hierbij worden eveneens de waarden voor de modelparameters via literatuuronderzoek en expertkennis opgezocht. Door de combinatie van bijv. gras en maïs wordt het mogelijk om met het model het lot van stikstof in een wisselbouw situatie uit te rekenen en dit te vergelijken met een situatie van continu teelt. Hiermee kunnen richtlijnen ontwikkeld worden voor het gebruik van wisselbouw in de praktijk, bijv. met betrekking tot de optimale verhouding tussen gras en maïs en aangepaste bemestingsadviezen in de gras- en de maïsfase.