

Nutriënten Waterproof



Suikerbieten 7 juli 2007, links variant laag, rechts variant hoog



Nitraatconcentratie in het grondwater wordt jaarlijks gemeten



Pulstoeidingstechniek meststoffen worden onder hoge druk toegediend.

Inleiding

De kwaliteit van oppervlakte- en grondwater op de zandgronden in Zuidoost-Nederland voldoet niet aan de normen van de nitraatrichtlijn. De Nederlandse overheid heeft met de nieuwe mestwetgeving stikstofgebruiksnormen per gewas vastgesteld om beter aan de normen te voldoen. Onderzoek in het project Nutriënten Waterproof op PPO-proefbedrijf Vredepeel (Noord Limburg) geeft aan dat de stikstofgebruiksnormen op deze locatie niet leiden tot de gewenste waterkwaliteit in de gangbare open teelten. Verdere aanscherping van de normen zal leiden tot verlies aan opbrengst, en toch de uitspoeling onvoldoende verlagen. Andere maatregelen zijn nodig om stikstofverliezen te beperken zoals inzet van fors ontwikkelde groenbemesters als stikstofvanggewas, afvoeren van gewasresten, aanleg van zuiveringsmoerassen, beter bodembeheer en nieuwe teeltsystemen los van de grond. Veel van deze maatregelen zijn nog echter niet praktijkrijp of rendabel voor ondernemers

Opzet Nutriënten Waterproof

Het project Nutriënten Waterproof (NWP) richt zich op de ontwikkeling van duurzame bedrijfssystemen op zandgrond met een minimaal verlies van nutriënten naar het grond- en oppervlaktewater én een goede opbrengst en kwaliteit van de gewassen. Om dit te bereiken worden vanaf 2005 diverse innovatieve maatregelen op semi-praktijkschaal beproefd in een geïntegreerd en biologisch bedrijfssysteem op PPO-proefbedrijf Vredepeel.

De vruchtwisseling van het geïntegreerde systeem is: 1. consumptieaardappel, 2. triticale, 3. lelie, 4. doperwt + winterprei, 5. snijmaïs en 6. suikerbiet.

Binnen het geïntegreerde systeem worden twee varianten vergeleken:

- GI-Hoog: handhaven mineralisatie en o.s. gehalte: gebruik organische mest,
- GI-Laag: afbouwen mineralisatie en o.s. gehalte: alleen gebruik kunstmest.

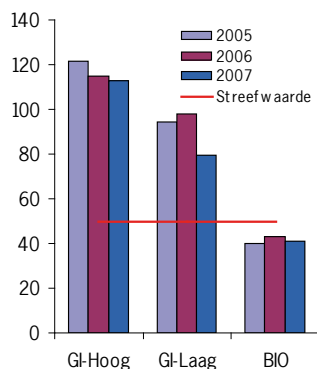
De vruchtwisseling van het biologische systeem is: 1. consumptieaardappel, 2. gras-kla-ver, 3. prei, 4. korrelmaïs, 5. broccoli en 6. zomergerst. Tot en met 2008 is ook bos en haagplantsoen geteeld in het biologische systeem.

De bemestingstrategie was gericht op het voldoen aan de gewasbehoefte waarbij rekening gehouden werd met de beschikbare stikstof uit mineralisatie en depositie. In GI-Hoog wordt varkens- en runderdrijfmest en compost gebruikt. In het biologische systeem wordt gestreefd naar bevordering van de mineralisatiekracht van de bodem door ruime aanvoer van organische mest. Er wordt vooral potstalmest, runderdrijfmest en compost gebruikt met vinassekali als bijbemesting. Gras-kla-ver zorgt voor voldoende stikstofaanvoer zonder hoge overschotten van fosfaat en kali.

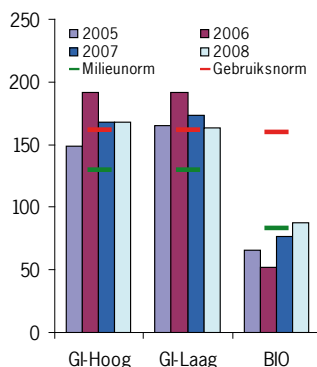
Na de oogst worden zoveel mogelijk groenbemesters geteeld. In het biologische systeem is dat goed mogelijk door de vroege oogst van veel gewassen, maar in het geïntegreerde systeem nauwelijks door de late oogst van gewassen.

Afvoer van gewasresten gebeurt alleen van prei. Van suikerbieten is dit ook gewenst maar met de huidige mechanisatie op de schaal van dit onderzoek niet mogelijk.

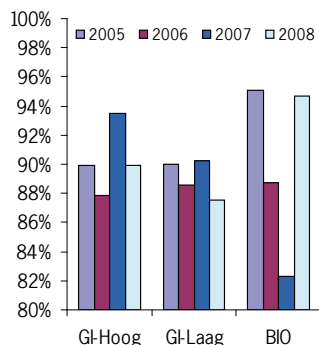
Jaarlijks wordt nitraatconcentratie in het bovenste grondwater in de winterperiode gemeten, gewasopbrengsten en kwaliteit bepaald, evenals de stikstofaanvoer volgens gebruiksnormen. De werkelijke stikstofbalans wordt berekend en N-min gehalten worden na de oogst en in het najaar gemeten.



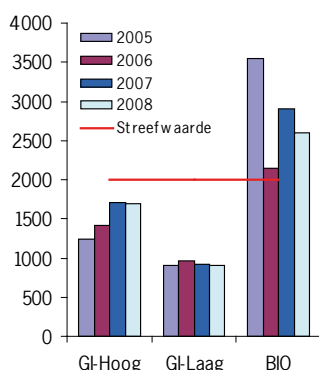
1. Nitraatconcentratie bovenste grondwater (mg NO₃⁻/l)



2. Stikstofaanvoer volgens gebruiksnormen (kg/ha)



3. Relatieve opbrengsten t.o.v. streefwaarden



4. Effectieve organische stofaanvoer (kg EOS/ha)

Resultaten

De gepresenteerde resultaten voor 2008 zijn nog voorlopig. De nummers hieronder corresponderen met de grafieken links.

1. Het nitraatgehalte in het bovenste grondwater lag in het geïntegreerde systeem met 80-120 mg/l ruim boven de nitraatnorm van 50 mg/l. In GI-Laag is het gehalte wel gemiddeld ruim 20 mg/l lager dan in GI-Hoog. Het nitraatgehalte in het biologische systeem lag met 40 mg/l onder de nitraatnorm.
2. De stikstofaanvoer ligt in het geïntegreerde systeem gemiddeld rond de gebruiksnorm van 2008. Bij sommige gewassen was de aanvoer lager, bij anderen wat hoger. De 'milieunorm', de stikstofaanvoer waarbij verwacht wordt dat aan de 50 mg/l in het grondwater voldaan wordt, werd bij alle gewassen overschreden. De stikstofaanvoer in het biologisch systeem lag rond de milieunorm en ruim onder de gebruiksnorm.
3. De opbrengsten waren redelijk tot goed en lagen gemiddeld rond de 90% van de streefopbrengsten, welke haalbaar zijn in de regio onder goede omstandigheden. In het geïntegreerde systeem waren in 2007 de opbrengsten in GI-Laag bij vrijwel alle gewassen lager, gemiddeld 5%. In 2008 is dit bij aardappel en erwt weer het geval. Sinds 2006 is duidelijk een slechtere gewasstand te zien in GI-Laag, vergeleken met GI-Hoog. De opbrengsten in het biologisch systeem waren wisselend, maar dit werd niet veroorzaakt door de bemesting. De productkwaliteit was alle jaren in alle systemen over het geheel goed.
4. In GI-Hoog werd gemiddeld 1700 kg/ha effectieve organische stof (EOS) aangevoerd. Dit is onvoldoende om het huidige organisch stofgehalte van rond de 3,5% te handhaven. Dit daalt dan ook. De EOS-aanvoer bij GI-Laag bedroeg gemiddeld 930 kg per ha. In het biologische systeem is alle jaren ruim organische stof aangevoerd.

Discussie

Beide geïntegreerde varianten voldeden aan de gebruiksnorm, maar niet aan de nitraatnorm. Het nitraatgehalte in het grondwater lijkt wel licht te dalen. Het is bij GI-Hoog structureel hoger dan bij laag. Geen gebruik van organische mest leidt tot een lager stikstofoverschot en tot verlaging van de uitspoeling. GI-Laag lijkt echter ook tot lagere opbrengsten te gaan leiden, waarschijnlijk door verschraling van de bodem. Ook in GI-Hoog zijn er aanwijzingen dat de percelen verschralen en opbrengsten lager zijn dan op de praktijkpercelen van het proefbedrijf. Vervolgonderzoek moet meer duidelijkheid geven.

Het biologische systeem, met een lagere stikstofaanvoer dan de geïntegreerde varianten, voldoet wel aan de nitraatnorm. Dit systeem is met de vlinderbloemigen echter veel extensiever en de opbrengsten zijn ook veel lager. Extensivering is voor de gangbare landbouw vanuit economisch oogpunt geen optie, wegens inkomstenderving.

Om in de toekomst wel aan de nitraatnorm te kunnen voldoen, zijn technische maatregelen nodig. Belangrijke maatregelen waaraan we momenteel werken zijn:

- Verbeteren van de stikstofefficiëntie door:
 - een beter bodembeheer, onderzoek is echter nodig naar effectieve maatregelen in bodem en organisch stofbeheer om de stikstofefficiëntie te verbeteren.
 - aangepaste toedieningstechnieken zoals rijenbemesting in maïs, ook met dierlijke mest en de Pulstectechniek waarbij meststoffen onder hoge druk worden geïnjecteerd met grote precisie en met beperkte verstoring van de bodem.
- Ontwikkeling van nieuwe groenbemesters die de o.a. de volgende gecombineerde eigenschappen bevatten: aaltjesresistent, snelle begingroei en winterhard.
- Ontwikkeling van technieken voor het afvoeren van gewasresten en het efficiënt verwerken van gewasresten (composteren en vergisten).
- Zuiveren van uitgespoelde nutriënten (drainwater) in zuiveringsmoerassen. Circa 60% van de stikstof kunnen we uit het drainwater verwijderen.
- Teelt uit de grond op recirculerende systemen voor intensieve tuinbouwgewassen.

Voor meer informatie:

Janjo de Haan
Praktijkonderzoek Plant & Omgeving
Postbus 430 8200 AK Lelystad
Tel.: 0320-291211
e-mail: janjo.dehaan@wur.nl

Willem van Geel
Praktijkonderzoek Plant & Omgeving
Postbus 430 8200 AK Lelystad
Tel.: 0320-291531
willem.vangeel@wur.nl