

Stikstofvanggewassen verlagen nitraatgehalte grondwater



Het nitraatgehalte in het grondwater op zuidelijke zandgronden en löss is nog steeds te hoog. Stikstofvanggewassen kunnen een zetje in de goede richting geven. In veldproeven te Vredepeel gaf de teelt van geslaagde vanggewassen gemiddeld over de afgelopen twee jaar een reductie van zo'n 20-40 mg/l nitraat in het bovenste grondwater aan het einde van de winter.

Op proefboerderij Vredepeel onderzoekt WUR het effect van verschillende stikstofvanggewassen op het nitraatgehalte in het bovenste grondwater. Dit gehalte is op de zuidelijke zandgronden en löss nog steeds hoger dan de norm van 50 mg nitraat per liter. De teelt van stikstofvanggewassen kan het nitraatgehalte een stukje omlaag brengen.

Vastlegging stikstof in vanggewassen

Een groot aantal gewassen, waaronder aardappel en snijmaïs, laat na oogst (vrij) veel stikstof na in de bodem. Verder komt er in de herfst nog minerale stikstof vrij in de bodem door mineralisatie uit de organische stof en uit een eventuele gift organische mest die in het voorjaar is toegediend. Als de stikstof niet wordt opgenomen, kan deze in de herfst- en winterperiode deels uitspoelen. Een stikstofvanggewas, dat na het hoofdgewas wordt geteeld, neemt een deel van deze minerale stikstof op en voorkomt daardoor dat deze kan uitspoelen.

Een voorwaarde is wel dat het vanggewas winterhard is. Als het gewas vóór de winter afsterft door vorst, komt de stikstof vrij en kan dan alsnog uitspoelen. Verder is een voorwaarde dat het gewas zich nog relatief goed ontwikkelt bij latere zaai ofwel bij lagere temperaturen. Een vanggewas na aardappelen bijvoorbeeld zal doorgaans pas na half september kunnen worden gezaaid. Hoe beter het vanggewas zich ontwikkelt vóór de winter, hoe meer stikstof het opneemt en de winter overtilt. Het gaat hierbij zowel om stikstofopname in de boven- als ondergrondse gewasdelen. Met name bij grasachtige vanggewassen zit er een substantiële hoeveelheid in de wortels: vaak bijna evenveel dan in de bovengrondse gewasdelen en soms nog meer (zie figuur 1).

Tot slot is het belangrijk dat het vanggewas goed in het bouwplan past met betrekking tot de aaltjessituatie op het perceel. Winterrogge bijvoorbeeld, is een geschikt vanggewas, maar is ook waardplant voor probleemaaltjes als het maïswortelknobbelaaltje, trichodoride-aaltjes en het wortellesieaaltje, die zich op winterrogge kunnen vermeerderen. Omwille van aaltjes passen gewassen als Japanse haver en gerst vaak beter.



Vergelijking meerdere vanggewassen bij meerdere zaaimomenten

WUR vergelijkt in de proeven meerdere, winterharde vanggewassen ten aanzien van gewasontwikkeling, stikstofopname en reductie van nitraatuitspoeling. Het betreft winterrogge, wintergerst en Japanse haver, gezaaid na snijmaïs en consumptieaardappel alsook de onderzaai van Italiaans raaigras en rietzwenkgras bij snijmaïs. De proeven lopen van 2018 tot en met 2021. De winterrogge, wintergerst en Japanse haver worden op meerdere momenten gezaaid: eerste helft september en vierde week september na snijmaïs respectievelijk vierde week september, eerste week oktober en derde week oktober na consumptieaardappel. Bij de onderzaai van Italiaans raaigras en rietzwenkgras wordt de maïs op twee momenten geoogst: in de eerste helft van september en in de vierde week van september. De onderzaai van Italiaans raaigras bij snijmaïs vindt in juni plaats, als de maïs ca. 40 cm hoog is. Het rietzwenkgras wordt tegelijk met de maïs gezaaid.

Naast zaaimoment is vocht van belang

In principe heeft een vroeger gezaaid gewas een langere groeiperiode vóór de winter dan een later gezaaid gewas, vormt het meer biomassa en neemt het meer stikstof op. Echter ook een voldoende vochtige grond na zaai is een voorwaarde voor een goede aanslag en vlotte ontwikkeling van de vanggewassen. Zaaien in droge grond leidt tot een slechte kieming van het zaad, een onregelmatige gewasstand en bij aanhoudende droogte afsterving van de net opgekomen planten.

Zowel in 2018 als 2019 was de grond in september droog in de proeven. Dat vertraagde de opkomst en de beginontwikkeling van de vanggewassen die in de eerste helft van september waren gezaaid. In 2018 was de grond eind september vochtiger en in 2019 pas begin oktober, nadat er regen was gevallen. Daardoor ontwikkelden de vanggewassen zich bij zaai eind september vlotter dan bij zaai in de eerste helft van september en liepen de groeiachterstand in het najaar in. Vlak vóór de winter waren de gewasstand en bodembedekking nagenoeg gelijk bij beide zaaimomenten. Ook verschilde de hoeveelheid opgenomen stikstof niet of nauwelijks (zie figuur 1).

De vanggewassen na aardappel zijn later gezaaid dan na maïs, in de periode vanaf vierde week september tot derde week oktober. In deze periode leidde een vroegere zaai in 2018 wel tot een betere gewasontwikkeling en hogere stikstofopname. In 2019 echter, sloegen de in de eerste week van oktober werden gezaaid vanggewassen beter aan dan de in de vierde week van september gezaaide gewassen, doordat de grond begin oktober vochtiger was dan eind september. De gewasgroei en stikstofopname bij zaai in de vierde week van september was zelfs niet of nauwelijks beter dan die bij zaai in de derde week van oktober. De verschillen in gewasontwikkeling kwamen ook tot uiting in de stikstofopname: een hogere opname bij een betere gewasontwikkeling (zie figuur 1).



Resultaat onderzaai wisselvallig

Het ondergezaaide Italiaans raaigras deed het zowel in 2018 als 2019 slechter dan de vanggewassen die na de maïsoogst werden gezaaid. In 2018 kwam het slecht op en ontwikkelde zich ook slecht door de droogte dat jaar. Ook na de maïsoogst groeide het gewas nauwelijks door de droogte in september. In het najaar, toen de bodem vochtiger was, herstelde het zich niet goed meer. De gewasontwikkeling bleef slecht en de bodembedekking was onregelmatig: veel kale plekken in het veld. Ook in 2019 kwam het Italiaans raaigras slecht ontwikkelt onder de maïs vandaan en groeide het matig in het najaar.

De gewasontwikkeling was in beide jaren na de vroegere maïsoogst wel wat beter dan na de latere oogst en ook was stikstofopname wat hoger. Echter, de ontwikkeling en stikstofopname waren slechter dan die van de na oogst gezaaide vanggewassen (zie figuur 1).

Ook het rietzwenkgras sloeg in 2018 slecht aan. De gewasgroei was nog slechter dan die van het Italiaanse raaigras. In de winter stond er dermate weinig gewasmassa op het veld en dermate onregelmatig, dat geen goede bepaling van de hoeveelheid biomassa en opgenomen stikstof mogelijk was.

In 2019 daarentegen, sloeg het rietzwenkgras wel goed aan en groeide ook na de maïsoogst goed door in het najaar. Het nam toen meer stikstof op dan de vanggewassen die na oogst werden gezaaid (zie figuur 1). Het oogsttijdstip van de maïs in 2019 had vrijwel geen effect op de gewasontwikkeling en stikstofopname van het rietzwenkgras.

Verlaging nitraatgehalte

De teelt van vanggewassen leidde tot een lager nitraatgehalte in het grondwater ten opzichte van geen vanggewas. Aan het begin van de winter was die verlaging nog gering, maar in de loop van de winter werd het verschil groter.

Welk vanggewas de sterkste verlaging geeft, is na twee jaar van onderzoek nog niet te zeggen. Dit verschilde per jaar en per proef. De onderlinge verschillen tussen de vanggewassen waren ook niet groot. Enkel gaf het ondergezaaide Italiaans raaigras bij maïs in beide jaren een minder sterke verlaging van het nitraatgehalte dan de vanggewassen die na oogst werden gezaaid. De mislukte rietzwenkgrasteelt in 2018 gaf geen verlaging van het nitraatgehalte in het grondwater. In 2019 was de verlaging door de rietzwenkgrasteelt gelijk aan die van de na oogst gezaaide vanggewassen. Gemiddeld genomen resulteerde een vroegere zaai van het vanggewas in een wat lager nitraatgehalte dan een latere zaai (zie tabel 1).

Juiste inwerkmoment

Na inwerken van het vanggewas komt de opgenomen stikstof geleidelijk vrij. Door op het juiste moment in te werken, profiteert het volggewas optimaal van deze stikstofnawerking. De vanggewassen kunnen het beste aan het eind van de winter worden ingewerkt, voordat hergroei optreedt. Door te vroeg inwerken (vóór begin februari) komt de stikstof te vroeg vrij en kan dan alsnog uitspoelen voordat het volggewas het kan opnemen. Door later in te werken, nadat de groenbemester is gaan hergroeien, komt de stikstof te laat beschikbaar voor het volggewas. Bovendien onttrekt een doorgroeiend vanggewas vocht en stikstof aan de bodem ten koste van het volggewas.

Verder verdient het aanbeveling het vanggewas in te werken als de grond niet te nat. Werk het vanggewas daarom in onder droge omstandigheden zodra die zich voordoen in de periode tussen half februari en eind maart.

Tot besluit

De teelt van stikstofvanggewassen draagt bij aan de verlaging van het nitraatgehalte in het grondwater, zelfs nog bij zaai in de derde week van oktober. Maar hoe eerder gezaaid, hoe meer stikstof het vanggewas kan opnemen vóór de winter. Anderzijds heeft het geen zin om te zaaien als de grond te droog is. Dat leidt tot een trage opkomst, een slechte beginontwikkeling en onregelmatige gewasstand.

De teelt van vanggewassen alleen is niet altijd voldoende om aan de nitraatnorm te voldoen. Het is een na-oogstmaatregel, die een extra zetje in de richting van de 50 mg nitraat per liter geeft.

De stikstof die door het vanggewas de winter over is getild, komt geleidelijk beschikbaar in het volgende groeiseizoen, waar het volggewas van kan profiteren. Tot slot leveren vanggewassen ook een kleine bijdrage aan de organische-stofvoorziening en de structuur van de bodem.

Tabel 1. Gemiddeld nitraatgehalte in het grondwater aan het einde van de winter bij inzaai van stikstofvanggewassen op verschillende momenten en gemiddeld over de proeven van 2018/2019 en 2019/2020

Zaaimoment vanggewas	Nitraatgehalte (mg per liter)	
	Na snijmaïs	Na consumptieaardappel
Geen vanggewas	74	108
1e helft september	40	
4e week september	41	86
1e week oktober		91
3e week oktober		99



Figuur 1. Stikstofopname in de boven- en ondergrondse delen van de vanggewassen in 2008 en 2019 te Vredepeel bij verschillende zaaimomenten van winterrogge, wintergerst en Japanse haver dan wel twee oogsmomenten van de maïs bij Italiaans raai gras en rietzwenkgras

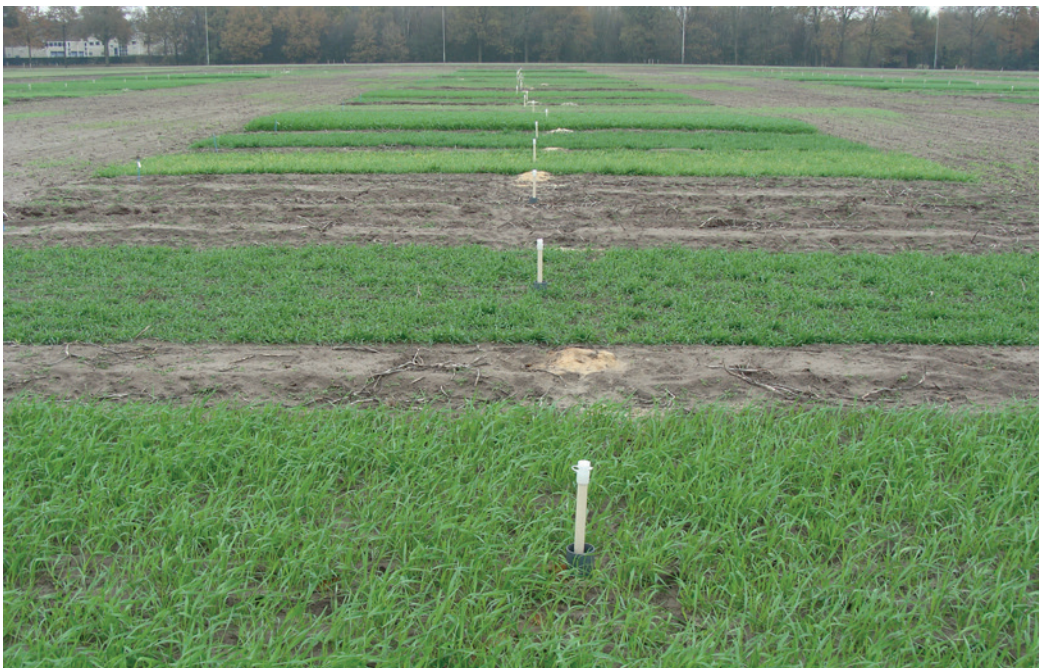


Foto: In de proeven te Vredepeel wordt de gedurende de winterperiode het effect van de stikstofvanggewassen op het nitraatgehalte in het grondwater gemeten