ing. J. Alblas en ir. K.J. Osinga,
PAV-Lelystad

In dit artikel wordt ingegaan op het eerste item; de andere items komen in volgende nummers van dit blad aan de orde.

1020239

Stikstof-adviesgift kan omlaag

voor aardappelen op lössgrond

In het zuidelijk deel van Limburg worden in het voor drinkwater te winnen grondwater hoge nitraatgehalten gevonden. In sommige putten wordt de norm van 50 NO_3 mg per liter overschreden. Om te voorkomen dat de nitraatnorm wordt overschreden, mag volgens de commissie Spierz in het najaar in de bovenste 100 cm van de zandgronden, gemiddeld per bedrijf niet meer dan 70 kg minerale stikstof per ha aanwezig zijn. Deze 70 kg stikstof per ha is een gemiddelde voor de zandgronden, waartoe ook de lössgronden worden gerekend. Er van uitgaande dat bij een diepe grondwaterstand minder stikstof (maximaal 10%) denitrificeert, is aan te nemen dat de rest van de minerale stikstof in bouwland op de lössplateaus in het najaar niet meer dan 38 kg stikstof per ha in de bovenste meter mag zijn. Welke gevolgen heeft deze 38 kg stikstof per ha voor de teelt van gewassen? Van de gewassen die op lössgrond worden verbouwd, is de aardappel het gewas dat de grootste hoeveelheid stikstof achterlaat na de oogst. Bij dit gewas is met name gelet op de volgende items:

- ***hoe zou de stikstofbemesting moeten zijn om aan de nitraatnorm te kunnen voldoen?***
- ***wat gebeurt er met de rest van de minerale stikstof na de oogst?***
- ***hoe is de verdeling in de aardappelrug van de met rijenbemesting toegediende stikstof?***

Gedurende de jaren 1991 t/m 1994 zijn drie proeven uitgevoerd in de buurt van Wijnandsrade. Alle proeven zijn twee jaar gevolgd, namelijk vanaf de voorjaarsbemonstering eind maart tot aan de bemonstering na de oogst van de volggewassen. Het onderzoek is gedaan in zogenaamde diepe lössprofielen, benoemd als radebrikgrond. Deze siltige leem heeft 91% leem, 29% afslibbaar en 14% lutum. Het organische-stofgehalte van de bouwvoor is 1,8 tot 2,0%. Het grondwater zit op een diepte van tientallen meters. De 98%-bewortelingsdiepte van aardappelen is 50 cm en de diepste wortels reiken tot 70 cm. De volggewassen waren wintertarwe (twee maal) en suikerbieten. Deze gewassen zijn per object bemest volgens het advies; de 98%-bewortelingsdiepte is 100 cm.

Aardappelen

In drie proeven was de in het voorjaar aanwezige hoeveelheid minerale stikstof in de laag 0-60 cm achtereenvolgens 28, 63 en 55 kg per ha. Zonder stikstofbemesting werd 26, 51 en 44 ton aardappelen geoogst. De opbrengstderving door weglaten van de stikstofbemesting, uitgedrukt in procenten van de hoogste opbrengst per proef, was respectievelijk 45, 16 en 23%.
De niet met stikstof bemeste aardappelen bevatten 2 tot 2,5 maal zoveel stikstof dan er aanvankelijk als minerale stikstof aanwezig was. Bij giften boven de 200 kg stikstof per ha is er weinig verschil meer in de afgevoerde hoeveelheid stikstof (figuur 1, rechtsonder); deze ligt om en nabij de 200 kg stikstof per ha. Deze geringe verschillen in opgenomen kg stikstof hebben ook weinig effect op de knolopbrengst (figuur 1, rechtsboven). Naarmate de hoeveelheid minerale stikstof in het voorjaar groter was, bleek de reactie van de knolopbrengst op de stikstofbemesting geringer te zijn (tabel 1). Zo werd met 120 kg stikstof per ha 93 tot 98% van de hoogste opbrengst behaald en met 180 kg stikstof per ha 93 tot 100%. Uit tabel 1 blijkt ook dat zelfs bij het weglaten van de stikstofbemesting de hoeveelheid minerale stikstof in het najaar (eind oktober) boven de voor dit bodemtype toegestane hoeveelheid van 38 kg minerale stikstof per ha uitkomt. Bij bemesting van 120 kg stikstof per ha is de stikstofrest nog op hetzelfde niveau van 0 kg stikstof per ha (figuur 1, linksonder).
Met de gemiddelde adviesgift van 232 kg stikstof per ha wordt 200 kg stikstof afgevoerd in 54 ton knollen per ha die een hoeveelheid van 100 kg stikstof per ha in de bovenste 90 cm achterlaten. De opbrengstcurve loopt vanaf 150 kg stikstof per ha vlak. Een verlaging van de adviesgift met 50 kg stikstof per ha lijkt voor dit bodemtype mogelijk, waardoor de stikstofrest met 20 à 30 kg stikstof per ha zal afnemen.

Het volggewas

Aan de hand van de bemonstering in

	proefjaar		
	1991	1992	1993
N-mineraal 0-60 cm in kg per ha, voorjaar	28	63	55
knolopbrengst in ton per ha	26	51	44
hoogste knolopbrengst in ton per ha	47	61	57
opbrengstderving 0 N in % van de hoogste opbrengst	45	16	23
opbrengsttoename in % bij 120 kg N per ha	69	16	20
hoogste opbrengst bij ... N kg per ha	240	180	240
adviesgift ... N kg per ha	256	216	224
N-mineraal in kg per ha bij 0-90 cm, najaar	57	73	45
N-mineraal in kg per ha bij 180 N 0-90 cm, najaar	81	84	104
N-mineraal in kg per ha bij 300 N 0-90 cm, najaar	189	177	148

Tabel 1. Stikstofhoeveelheden en knolopbrengsten; Wijnandsrade 1991-1993.

object	1991			1992				1993	
N kg/ha	N-min. voorjaar	tarwe-korrel	N-min. najaar	N-min. voorjaar	tarwe-korrel	N-korrel kg/ha	N-min. najaar	N-min. voorjaar	N-min. najaar
0	34	-	-	32	7,2	-	21	16	13
0	34	10,5	53	32	11,6	162	30	16	18
120	-	10,6	-	35	11,4	-	-	-	-
180	64	10,9	43	36	11,2	177	31	28	38
300	133	10,2	45	115	11,7	174	43	42	39

Tabel 2. Minerale stikstof in januari en na de oogst (kg per ha) en gewasopbrengsten (ton per ha) van de volggewassen.

januari zijn de stikstofgiften voor de volggewassen per object vastgesteld. Hiervoor zijn de voor lössgrond gangbare adviezen gebruikt: aanvulling tot 210 kg stikstof per ha.
In tabel 2 zijn de hoeveelheden N-mineraal vermeld die voor het advies zijn gebruikt en die na de oogst werden gevonden. Tevens zijn de opbrengsten van de tarwe vermeld. De suikerbieten van het proefveld 1993 zijn niet als proef geoogst.
De korrelopbrengsten verschillen binnen een proefjaar niet van elkaar; daaruit blijkt dat de resultaten in overeenstemming zijn met het stikstofadvies voor tarwe. De met de korrelopbrengst afgevoerde stikstof is ongeveer 170 kg stikstof per ha (tabel 2). Dit komt overeen met de N-balans:
N-mineraal voorjaar + gift = totaal N-
N-mineraal-rest = afvoer
Bij object 0 N (1992) wordt dit:
32 + 178 = 210 - 30 = 180
en bij 300 N is de uitkomst:
115 + 95 = 210 - 43 =167.
De tarwe heeft dus gebruik gemaakt van de aanwezige minerale stikstof, maar lijkt de dieper zittende stikstof niet te hebben benut.
De hoeveelheden na de oogst gemeten minerale stikstof zijn, daar waar hoge N-giften voor de aardappelen toegediend zijn, hoger dan de 38 kg stikstof per ha die overeenkomt met de nitraatnorm.

Conclusies

Uitgaande van een acceptabele N-mineraal-rest van 38 kg stikstof per ha in de bovenste meter van het profiel bleek dat ook zonder stikstofbemesting niet aan deze norm werd voldaan. Bij giften boven 120 kg stikstof per ha nam de rest van de minerale stikstof na de aardappeloogst sterk toe.
De adviesgift voor aardappelen (Bintje) op lössgrond lijkt te kunnen worden verlaagd met 50 kg stikstof per ha. De rest van de minerale stikstof zal dan met ongeveer 25 kg worden verkleind.
Het stikstofadvies voor tarwe klopt.
Afhankelijk van de stikstofbemesting voor de aardappelen komen na het volggewas nog hoge resten minerale stikstof voor.

Aansluitend op het hiervoor beschreven onderzoek wordt momenteel een onderzoeksobject uitgevoerd waarin wordt nagegaan of in bouwplanverband de nitraatnorm haalbaar is.

Figuur 1. Relatie tussen N-bemesting, N-afvoer, knolopbrengst een N-rest in de bodemlaag 0-90 cm bij aardappelen op lössgrond, cultivar Bintje (Terworm, Schimmert en Wijnandsrade, respectievelijk 1991, 1992 en 1993).