

Bewust bemesten beperkt verliezen

OBS III

Voor een goede bodemvruchtbaarheidstoestand is de dosering en de toepassing van de meststoffen gericht op minimale verliezen en maximale benutting door het gewas. Basis van de bemesting op OBS is strorijke vaste geiten- en stierenmest uitgereden in het najaar. Vlinderbloemige groenbemesters zorgen voor de nodige aanvulling van stikstof.

Uitvoering

De hoeveelheid vaste mest wordt afgestemd op de met de producten afgevoerde fosfaat en kali. Deze basisgift wordt aangevuld met een correctiegift als de bodemvoorraad lager is dan het streeftraject (Pw-getal 20-30 en K-getal 18-26). De mest wordt gegeven aan de meest stikstofbehoefte gewassen. Verder gelden de beleidseisen als randvoorwaarde. Dit betekent geen overschrijding van de aanvoernorm van fosfaat en voldoen aan de toegestane uitrijperiodes en inwerkverplichting.

	gewassen	mest in ton/ha	groenbemester
1	Pootaardappel	27 stierenmest	witte klaver
2	Zomertarwe	12 stierenmest	wikke + gras
3	Knolselderij/zaaiuien	30/33 geitenmest	witte klaver
4	Zomergerst	6 geitenmest	-
5	Winterpeen	18 lekwater	witte klaver
6	Haver	12 lekwater	-

Mineralenbalans en bodemvruchtbaarheid

Ondanks een overschot van 16 kg fosfaat per ha (tabel 2) is het Pw-getal gedaald van 20 in 1992 naar 14 in 1996. Blijkbaar is fosfaatverlies onvermijdbaar en zal de aanvoer verhoogd moeten worden om de bodemvruchtbaarheid op peil te houden. Het overschot kan verhoogd worden tot 20 kg per ha om te kunnen blijven voldoen aan de scherpste verliesnorm in 2008. Het probleem bij strorijke mestsoorten is de ruimere verhouding van kali- en fosfaatinhoud dan in de afvoer van producten. Dit heeft tot gevolg dat bij toediening van meer mest om het Pw-getal te verhogen, het kalioverschot sterker zal stijgen. Bij een overschot van 85 kg kali per ha steeg het K-getal van 14 in 1992 naar 16 in 1996. Vooral nog

Het belangrijkste van een ecologische bemesting is het handhaven van een goede bodemvruchtbaarheidstoestand. Dat is het uitgangspunt van de bemestingsstrategie binnen het biologisch dynamische bedrijfssysteem op het OBS in Nagele. Door een uitgekende bemesting kunnen nutriënten optimaal benut worden waardoor de verliezen beperkt blijven. Het beheer van de bodemreserves door evenwicht in aan- en afvoer van fosfaat en kali blijkt voornamelijk een probleem te zijn bij de beperkte keuzemogelijkheden van 'biologische' mest.

is er geen wettelijke beperking aan de kali-aanvoer. Een andere combinatie van mestsoorten kan meer evenwicht brengen in de aan- en afvoer van fosfaat en kali. Echter, de keuze van biologische mestsoorten is zeer

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
aanvoer	223	65	235
mest	107	63	230
depositie	35	2	5
Nbinding	81		
afvoer	97	47	146
overschot	126	16	85

beperkt.

Het stikstofoverschot voldoet ruim aan de scherpste verliesnorm (voor 2008) van 100 kg/ha exclusief depositie en N-binding. Belangrijker is echter wat de consequentie van dit overschot is op de uitspoeling van nitraat naar het oppervlaktewater. Op bedrijfsniveau spoelt er 42,2 mg nitraat per liter drainwater uit. Dit is lager dan de EU drinkwaternorm van 50 mg per liter, echter nog niet in de buurt van de EU streefwaarde van 25 mg.

Bemesting per gewas

De verdeling van mest en groenbemesters over de gewassen kan beoordeeld worden door de aanvoer van werkzame stikstof te vergelijken met de behoefte van het gewas

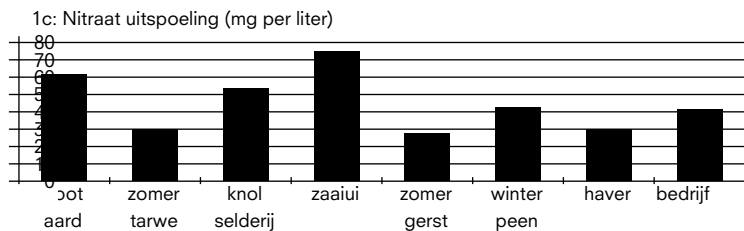
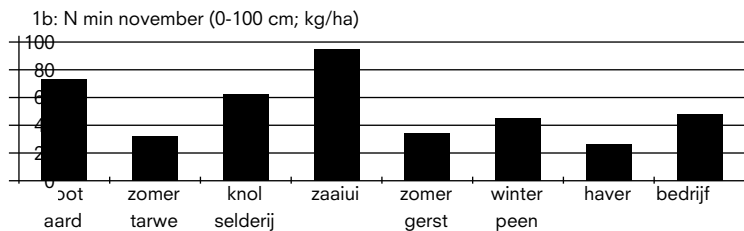
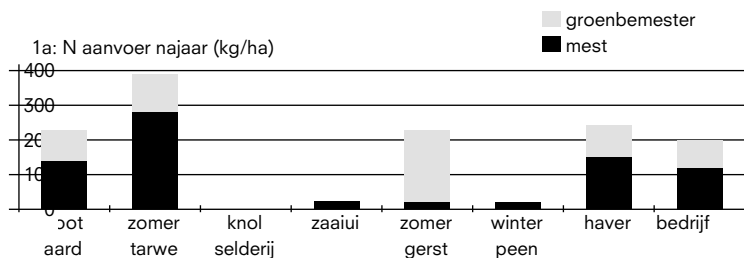
Gewas	Behoefte kg/ha	Nwerkzaam in kg/ha		tekort in kg/ha		Opbrengst ton/ha
		mest	gr.bem.	1	2	
pootaardappel	80	34	42	4	-29	22 (28/-)
zomertarwe	120	15	48	57	32	5,5
knolselderij	160	68	46	46	21	43
zaaiui	70	59	46	-35	-60	36
zomergerst	40	8	0	32	7	4,5
winterpeen	30	3	24	3	-22	81 sap 58 Bpeen
haver	70	1	0	69	44	5,1

en de opbrengst.

Pootaardappel heeft voldoende N ter beschikking; de opbrengst wordt meer gelimiteerd door eventuele Phytophthora. Na de oogst wordt een kleine mestgift voor de zomertarwe uitgereden en wikke ingezaaid. Deze combinatie leidt tot een hoge uitspoeling (figuur 1c). Ook een mengsel van wikke met gras kan de uitspoeling niet tot onder de EU drinkwaternorm verlagen. Het telen van een grasgroenbemester lijkt de enige oplossing. Op het geïntegreerde

Toelichting bij tabel 3:

- behoefte: afgetopt gangbaar advies rekening houdend met een N_{min} in het voorjaar van 30 kg/ha en een lagere opbrengstverwachting
- Nwerkzaam mest: hoeveelheid mest * N-inhoud * werkingscoëfficiënt welke afhankelijk van de lengte van de teelt 17-22% bedraagt
- Nwerkzaam groenbemester: vuistregel is 25% werkzaam van de totaal opgenomen hoeveelheid stikstof bij inwerken in het najaar. Op basis van deelonderzoek wordt geschat (zie volgend artikel) dat de combinatie van mest en een vlinderbloemige groenbemester deze werkingscoëfficiënt verhoogd tot 50%
- tekort 1: behoefte - Nwerkzaam mest en groenbemester bij normale mineralisatie (= 'overschot')
- tekort 2: tekort 1 + extra te verwachten mineralisatie van 25 kg N door langjarige toepassing van vaste mest.



systeem van het OBS is de uitspoeling na de pootaardappel/grasgroenbemester (zonder vaste mest) met 23 mg nitraat beheersbaar. De hoeveelheid werkzame stikstof voor de zomertarwe vermindert dan echter waardoor het tekort groeit (zie tabel). De vraag is of de eiwitproductie dan nog voldoende is voor een goede bak-kwaliteit. In de afgelopen periode was de opbrengst redelijk en met 11% eiwit was de bakkwaliteit goed. De hoge N-aanvoer in de stoppel leidt niet tot veel uitspoeling (figuur 1a en 1c). De graanstoppel blijkt dus een groot bufferend vermogen te hebben voor de stikstofrijke groenbemester. Knolselderij is een hoog stikstofbehoef-tig gewas. Door de lange groei kan het gewas optimaal profiteren van de nalevering uit de mest en de witte klaver. Het tekort is laag en de opbrengst bevredigend. Toch benut de knolselderij niet alle beschikbare stikstof en laat daardoor een hoge Nmin in de grond achter met een redelijk hoge uitspoeling tot gevolg. Vooral nog is hier met teeltmaatregelen niets aan te doen. Zaaiuien is een matig N-behoef-tig gewas en heeft meer dan voldoende stikstof tot zijn beschikking. Toch heeft dit niet tot hoge opbrengsten geleid. Waarschijnlijk heeft de bodemstructuur een veel grotere invloed op de opbrengst. Uit deelonderzoek blijkt dat, in tegenstelling tot aardap-

pel, de opbrengst van zaaiuien nauwelijks stijgt door de teelt van een vlinderbloemige groenbemester en een mestgift (zie volgend artikel). De zaaiuien nemen al ruim voor de oogst geen stikstof meer op. Bovendien is de oogst vaak te laat voor het telen van een groenbemester. Zo gaat helaas de resterende stikstof verloren wat zich uit in een hoge uitspoeling. Wellicht vermindert deze door de teelt van geplante zaaiuien, enerzijds door verhoging van de opbrengst en anderzijds door vervroeging waardoor de teelt van een groenbemester weer mogelijk is. Zomergerst is een weinig N-behoef-tig gewas en heeft een klein stikstoftekort. Netvlekkenziekte is de oorzaak van de matige opbrengst. De witte klaver met bijna 200 kg stikstof geeft een lage uitspoeling door het bufferend vermogen van de stoppel. Winterpeen heeft met enkel de nawerking uit klaver voldoende N ter beschikking. De opbrengst van de sap-peen is goed. Door meer sorteerverliezen is de opbrengst van de B-peen een stuk lager. Wellicht veroorzaakt de hoeveelheid organische massa van de groenbemester een hoger tarrapercentage dan 'normaal'. Van de rooivruchten heeft de winterpeen de laagste uitspoeling. Ondanks het tekort aan stikstof in de haver is de opbrengst voldoende. Evenals na de andere granen leidt de N-aanvoer met mest en witte kla-



De vaste mest wordt opgeslagen op een verharde plaat met lekwateropvang. Ook de wijze van opslag van mest draagt bij aan vermindering van verliezen van nutriënten. (Foto PAV)

ver niet tot een hoge uitspoeling.

Fosfaat en kali

Bij een uitgekende bemesting met mest en vlinderbloemige groenbemesters is elk ge-was redelijk tot goed in de stikstofbehoef-te voorzien. Hierbij is de uitspoeling van ni-traat op bedrijfsniveau beheersbaar, maar kan verder omlaag door aanpassingen op gewasniveau. Het beheer van de bodem-reserves door evenwicht in aan- en afvoer van fosfaat en kali blijft voornamelijk een probleem bij de beperkte keuzemogelijkhe-den van 'biologische' mest.

Sinds 1979 ligt op het OBS te Nagele een biolo-gisch dynamisch bedrijfssysteem. Vanaf 1991 is de gemengde bedrijfsopzet veranderd in een ak-kerbouw/groente systeem. In een serie artikelen worden de opzet en de resultaten van de periode 1992-1996 behandeld.

Vruchtopvolging

- 1 Pootaardappel
- 2 Zomertarwe
- 3 Knolselderij/zaaiuien
- 4 Zomergerst
- 5 Winterpeen
- 6 Haver

Het OBS bestaat uit drie kavels van 24 ha waar-van op één het BD bedrijf ligt. Het betreft hier een zware zavelgrond met 32% afslibbaar en een organisch stofgehalte van 2,5 - 3,0%. De BD kavel is opgesplitst in 6 percelen van 3,7 ha waar praktischmatig gewerkt wordt. Binnen het onderzoek naar het BD bedrijf als geheel wordt tevens deelonderzoek gedaan naar onder an-derre bemesting, rassenkeuze, teeltsystemen voor verbetering van onkruidbestrijding, groenbe-mesters en voorvrucht/navrucht effecten.