

9. Aan- en afvoer van N, P en K door gras/klaver bij verschillende mestsoorten en -trappen

Op zandgrond zijn gedurende twee jaren metingen verricht aan de aanvoer van mineralen via mest en de afvoer in het gewas. Drie mestsoorten (alleen P en K (= PK), potstalmest-compost (= PSM) uit een hellingstal en drijfmest (= DM)) zijn vergeleken. Alle werden aangewend op drie niveaus (30, 40 en 50 ton mest/ha). Het proefveld werd alleen gemaaid (5 sneden/jaar).

Aanvoer door mest

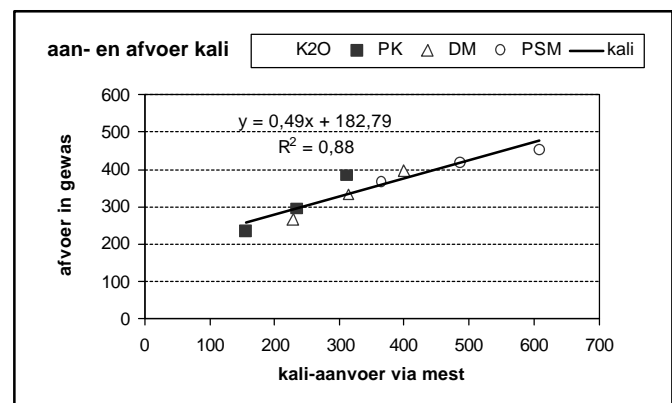
Tabel 1. Aanvoer van mineralen door bemesting in kg/ha (3 mestsoorten op 3 niveaus)

bemestingsnivea u	PK1	PK2	PK3	PSM30	PSM40	PSM50	DM30	DM40	DM50
N	0	0	0	164	218	273	136	191	246
Nmin	0	0	0	25	33	41	70	97	124
P₂O₅	54	81	108	95	126	158	46	62	77
K₂O	156	234	312	365	486	608	229	314	399

Afvoer in het gewas

De afvoer van *stikstof* wordt bepaald door klaver-opbrengst en stikstofgift. Op het laagste bemestingsniveau (PK1 of PSM30 of DM30) is de N-opbrengst gelijk. Deze N-opbrengst wordt bij PK bereikt met 4,5 ton/ha Witte klaver en bij de beide mestvarianten met 3,5 ton Witte klaver plus de stikstof uit de mest. Deze stikstof heeft de klaver deels vanaf de 1^e snede verdrongen. Hogere organische mestgiften (niveau 2 en 3 = 40 en 50 ton of m³/ha) leiden bij drijfmest wel en bij potstalmest niet tot een hogere stikstofopbrengst. Bij drijfmest daalt de klaveropbrengst van 3,6 via 3,4 naar 3,1 ton/ha bij een stijgende mesthoeveelheid en wordt er meer stikstof afgevoerd met de hogere grasopbrengst die rijker is aan stikstof.

De verschillen in *fosfaat*-afvoer zijn gering ondanks dat de P₂O₅-gift uit potstalmest twee maal zo hoog ligt als die van drijfmest. De *kali*-afvoer wordt daarentegen sterk bepaald door de K₂O-gift vanuit de mest, ongeacht de soort van bemesting (zie figuur).



Tabel 2. Afvoer in kg N, P en K in het gewas bij stijgend bemestingsniveau

Bemestingsnivea u	PK1	PK2	PK3	PSM30	PSM40	PSM50	DM30	DM40	DM50
Kg N/ha	316	314	332	316	332	317	318	353	362
Kg P₂O₅/ha	87	88	97	95	98	99	87	100	98
Kg K₂O /ha	238	298	385	367	416	454	265	334	396

Gehalten mineralen in het gewas

Er is een sterke relatie tussen K_2O -gehalte in het gewas en de K_2O -gift (zie figuur), terwijl die tussen P_2O_5 -gift en P_2O_5 -gehalte afwezig is. De opname van kalizout uit het wortelmilieu wordt sterk beïnvloed door de concentratie in het bodemvocht. Kali uit alle mest lost gemakkelijk op. Fosfaat daarentegen is veel sterker gebonden (organische fosfor) en is niet in haar geheel beschikbaar.

Efficiëntie van mineralengebruik

In verband met de vraag waar op het bedrijf, maar vooral ook waar in de biologische landbouw de beperkte beschikbare mineralen het beste kunnen worden gebruikt, is de relatie beoordeeld tussen aanvoer van mineralen en efficiëntie (zie figuur). De kali-efficiëntie is bijvoorbeeld de verhouding tussen kali in het gewas (afvoer) en kali in de mest (invoer). Wanneer de efficiëntie wordt uitgezet tegen de aanvoer verschijnt er een kromlijinig verband.

Efficiënties hoger dan 100% voor P en K geven aan dat er meer mineralen worden afgevoerd dan aangevoerd, de grond wordt op termijn dus uitgeput. Een efficiëntie lager dan 100% betekent dat er teveel mineralen worden aangevoerd. Een efficiëntie van 100% (aanvoer = afvoer) wordt op deze zandgrond in de jaren 1997 en 1998 bereikt bij een aanvoer van circa 92 kg P_2O_5 en 360 kg K_2O bij een opbrengst van circa 10 ton ds/ha. Dit is de afvoer die onder maaien is bereikt, wanneer er geweid wordt is de mineralenafvoer veel geringer.

Voor fosfaat is het waarschijnlijk belangrijker om de aan- en afvoer op jaarbasis in evenwicht te brengen, terwijl de K-aanvoer beter over meerdere sneden verdeeld kan worden. Kali wordt gemakkelijk door het gewas opgenomen, ongeacht de hoeveelheid in het bodemvocht. Bij kali heeft het gewas dus eerder last van overconsumptie.

Andere aspecten van de bemesting zijn verschillen in het stikstofgehalte, zowel totaal N als minerale N en het organische stofgehalte. Vanwege de trage start in het voorjaar is het wenselijk om een beperkte stikstofgift te geven. De Engelse literatuur adviseert niet boven de 50 kg stikstof uit te komen. Drijfmest is de meest aangewezen meststof om in de veehouderij deze behoefte te verzorgen. Een drijfmestgift van 20-25 m³/ha is voldoende om deze 50 kg te geven. Daarna moet de Witte klaver het proces overnemen en is het van belang dat de fosfaattoestand voldoende is, terwijl een extra kaligift nodig is (op zandgrond) om de klavergroei te onderhouden.

De beschikbare vaste mest kan dan beter worden aangewend voor de akkerbouw op het bedrijf dan wel in een samenwerking met een akkerbouwer (koppelbedrijf). In de akkerbouwwruchtwisseling is het belang van externe organische stofaanvoer van veel groter belang dan onder grasland. Onder grasland vindt jaarlijks al een sterke ophoping van organische stof plaats door wortel- en bovengrondse gewasresten.

Conclusie

Voor biologisch grasland die haar productie levert op basis van stikstof uit vlinderbloemigen is het op zandgrond noodzakelijk te streven naar een evenwicht in gewasafvoer en mestafvoer voor fosfor en kali. Een voorjaarsgift van organische mest past het beste in de vorm van drijfmest, waarbij een gift van 20-25 m³/ha voldoende is om de voorjaarsgroei te stimuleren. Stikstof in welke vorm dan ook zou daarna niet meer moeten worden gegeven. De P en K-toestand van het grasland kan in evenwicht worden gebracht door hulpmeststoffen. De overige beschikbare organische mest kan dan beter worden benut in de akkerbouw.

Ton Baars

t.baars@louisbolk.nl