

Mest, Milieu en Klimaat

Informatieblad



Fosfaatgebruiksnorm en opbrengst

Inleiding

Fosfaatgebruiksnormen beperken, afhankelijk van de fosfaattoestand, de aanvoer van fosfaat naar de bodem. De gebruiksnorm is lager dan de gemiddelde afvoer indien de fosfaattoestand hoog is, bij een lage fosfaattoestand is de gebruiksnorm wat hoger dan de gemiddelde afvoer. Deze beperking in fosfaatgebruik heeft in de landbouwpraktijk vragen opgeroepen. Men vreest daling van bodemvruchtbaarheid, opbrengst en kwaliteit. In een veeljarige veldproef op zeelei te Lelystad worden vanaf 1990 de effecten van verschillende vormen van fosfaatmanagement bestudeerd. Een bewerking van – tot aan 2012 – verkregen resultaten geeft uitsluitsel over het veeljarige effect van een fosfaatgebruiksnorm op de fosfaattoestand, productie, de fosfaatafvoer.

Resultaten over de periode 1990 tot 2012

De gebruiksnorm voor 2013 voor de klasse neutraal is 65 kg P_2O_5 /ha. De behandeling P2 met jaarlijks 70 kg P_2O_5 /ha benadert deze gebruiksnorm. P2 is hier als referentie genomen (100%). Het bouwplan omvat onder meer aardappel, suikerbiet en zomergerst.

Effect op de fosfaattoestand

In de periode 1986-1990 werden 4 fosfaattoestanden van gewasbeschikbaar fosfaat P1 tot P4 opgebouwd, uitgedrukt in een Pw-getal. Daarna werden deze fosfaattoestanden gehandhaafd door jaarlijks 70, 140 of 280 kg P_2O_5 /ha toe te dienen. Met elk van deze giften kan een redelijk stabiele fosfaattoestand worden gecreëerd (figuur 1). Wel is duidelijk dat, om een hogere fosfaattoestand te handhaven, een hogere gift nodig is. Opvallend is dat de fosfaattoestand in de periode 1990-2011 ook stabiel blijft wanneer geen fosfaat meer bemest wordt (P1). Vanaf 2005 zijn behandelingen opgedeeld in een deel dat geen fosfaat meer kreeg (uitmijnen) en een deel waarbij de behandeling werd voortgezet. De bodem te Lelystad blijkt de fractie gewasbeschikbaar fosfaat te kunnen bufferen. Ook andere behandelingen vertonen geen daling van de fosfaattoestand.

Effect op de opbrengst

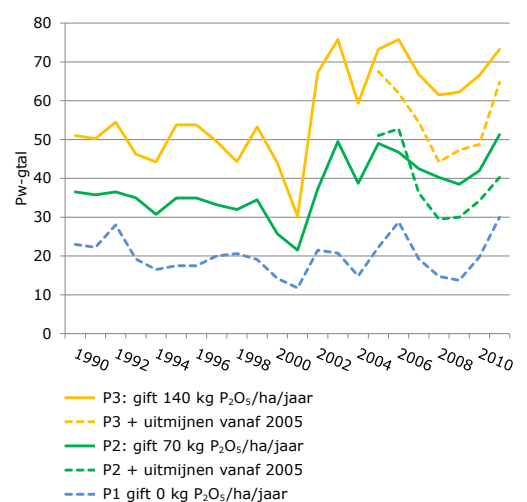
Aardappel reageerde op verschillen in fosfaatbehandelingen, suikerbiet en zomergerst reageerde incidenteel of niet (figuur 2). Het onthouden van fosfaatbemesting (P1) kost in aardappel 12% opbrengst t.o.v. een gift van 70 kg/ha/jaar (P2). Veeljarige gebruik van 140 kg P_2O_5 /ha/jaar

Proefopzet

In de periode 1986-1990 zijn vier fosfaattoestanden opgebouwd waardoor de fosfaattoestanden variëren van laag tot hoog. De toestanden worden bij P2, P3 en P4 gehandhaafd met jaarlijkse giften van 70, 140 en 280 kg P_2O_5 per ha. P1 ontvangt geen fosfaatbemesting. Vanaf 2005 zijn P2, P3 en P4 opgesplitst in twee delen waarvan één deel niet meer bemest wordt (uitmijnen) maar wel beteeld wordt. Elk jaar is een gewas geteeld waarvan opbrengst, kwaliteit en fosfaatafvoer is bepaald. Na de oogst wordt jaarlijks de fosfaattoestand van de bouwvoor bepaald.



Fosfaattoestanden veldproef te Lelystad.



Figuur 1. Verloop van de fosfaattoestand (Pw-getal) van de bodemlaag 0-30 cm in periode 1990-2011 bij P1, P2 en P3. Vanaf 2005 is de behandeling opgedeeld in een deel dat geen fosfaat meer kreeg (uitmijnen) en een deel waarbij de behandeling werd voortgezet.

(P3) leidt tot 18% opbrengststijging t.o.v. P2. Veeljarig gebruik van 240 kg P₂O₅/ha/jaar geeft t.o.v. P3 geen meeropbrengst. Bij suikerbiet en zomergerst wordt met 70 kg P₂O₅/ha/jaar (P2) eenzelfde opbrengst bereikt als bij P3 en P4. Onthouden van fosfaatbemesting geeft 4 à 5% opbrengstderving.

Effect op de fosfaatafvoer

De behandelingen P1 tot en met P4 verschillen in fosfaattoestanden. De fosfaatafvoer wordt door de combinatie van fosfaattoestand en fosfaatbemesting bepaald. Bij een lage fosfaattoestand (P1) is de fosfaatafvoer bij alle gewassen 50 kg P₂O₅/ha. Bij hogere fosfaattoestanden (P2, P3, P4) is de fosfaatafvoer bij aardappel 70 tot 90 kg P₂O₅/ha (figuur 3). De maximaal gerealiseerde fosfaatafvoer bij suikerbiet is 61 kg P₂O₅/ha en bij zomergerst 54 kg P₂O₅/ha. De stijging in fosfaatopname bij hogere toestanden is groter dan de stijging in opbrengst. Dit wijst op luxe consumptie van fosfaat.

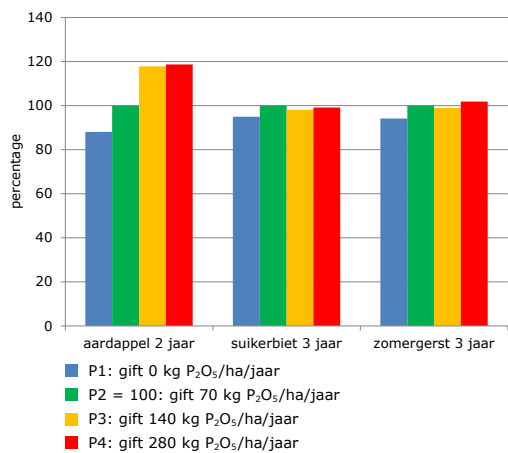
Conclusies

De behandeling P2 met 70 kg P₂O₅/ha wijst uit dat fosfaatbehoefte gewassen als aardappel inderdaad derving van opbrengst kunnen ondervinden maar suikerbiet en zomergerst niet. Door bouwplanbemesting toe te passen waarbij meer bemest wordt bij aardappel en minder bij suikerbiet en graan, kan risico op verlies aan opbrengst beheerst worden. Bij een aandeel van 25% aardappelen en 25% graangewassen is er geen risico, toename van hun aandeel in de rotatie kan leiden tot een verhoging van het risico op een afvoer van fosfaat die hoger is dan de aanvoer en bij aardappel op opbrengstderving.

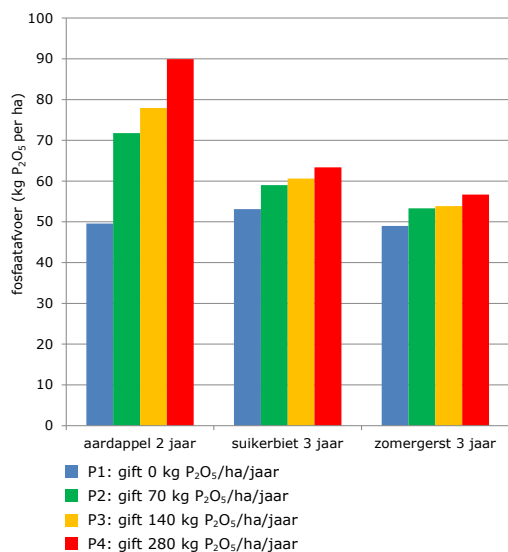
De fosfaatafvoer neemt toe met hogere fosfaattoestanden en fosfaatbemesting. Een hogere fosfaatafvoer gaat evenwel niet altijd gepaard met een hogere opbrengst. Hoge fosfaattoestanden en hoge fosfaatgiften leiden tot een niet efficiënt gebruik van fosfaat, er is sprake van luxeconsumptie.

De fosfaatafvoer is bij een ruim voldoende fosfaattoestand (bemestingsadvies) of neutrale fosfaattoestand (gebruiksnorm) wat lager dan de gebruiksnorm. Er is dan sprake van een overschot van 4 tot 14 kg P₂O₅/ha bij suikerbiet en zomergerst; bij aardappel kan tot 13 kg P₂O₅/ha meer worden afgevoerd dan de gebruiksnorm aanvoert. Bij bouwplanbemesting is de fosfaatbalans over de rotatie positief. Over de hele proefperiode was bij bemeste behandelingen P2, P3 en P4 het totale cumulatieve overschot achtereenvolgens 746, 2581 en 5968 kg P₂O₅/ha. Bij P1 onbemest was er een negatief overschot van 847 kg P₂O₅/ha. De fosfaattoestand (Pw-getal) van de grond daalde bij P1 onbemest desondanks niet.

Er is geen aanwijzing dat de fosfaatgebruiksnormen op de grond in Lelystad de bodemvruchtbaarheid doen verlagen.



Figuur 2. Gemiddelde relatieve opbrengst bij aardappel, suikerbiet en zomergerst. P2 = 100%.



Figuur 3. Gemiddelde fosfaatafvoer bij aardappel, suikerbiet en zomergerst voor veeljarige toepassingen van 0, 70, 140 en 280 kg P₂O₅/ha/jaar bij vier verschillende fosfaattoestanden.

Contact

Kees van Wijk, PPO-agv
T 0320 29 16 64
E Kees.vanwijk@wur.nl

Janjo de Haan, PPO-agv
T 0320 29 12 11
E Janjo.dehaan@wur.nl

Phillip Ehlert, Alterra
T 0317 48 47 94
E Phillip.ehlert@wur.nl

Beleidsondersteunend Onderzoek
BO-20-004 Mest, Milieu en Klimaat
Gefinancierd door het Ministerie EZ

www.wageningenUR.nl/mestverwerken
www.wageningenUR.nl/kennisonline