

Effect kunstmestfosfaat op droge-stofopbrengst en P-gehalte in weidegras bij jaarlijks injecteren

D.J. den Boer- en J.C. van Middelkoop (NMI-detachement bij het PR)
A.P. Wouters en H. Everts (PR)

In het voorgaande artikel hebben we gezien dat bij jaarlijks injecteren van 40 m³ dunne rundermest het P-AL-getal in de bodemlaag 0-5 cm aanzienlijk lager was dan bij niet injecteren. Bij grondonderzoek leidt een lager P-AL-getal in de laag 0-5 cm tot een hoger fosfaatbemestingsadvies. In dit artikel wordt het effect besproken van aanvullende bemesting met kunstmestfosfaat in het voorjaar op de droge-stofopbrengst en het P-gehalte in het gras bij een uiteenlopend P-AL-getal in de laag 0-5 cm.

De opzet van het onderzoek is besproken in het hiervoor geplaatste artikel 'Effect jaarlijks injecteren op fosfaatopbrengst en P-AL-getal'. Het hier vermelde onderzoek gaat over dezelfde proefvelden. We gaan nu kijken naar de resultaten van het vijfde jaar (1993). In dat jaar zijn op alle behandelingen kunstmestfosfaattrappen aangelegd van respectievelijk 0, 25, 50, 75 en 100 kg P₂O₅ per ha.

Droge-stofopbrengst eerste snede

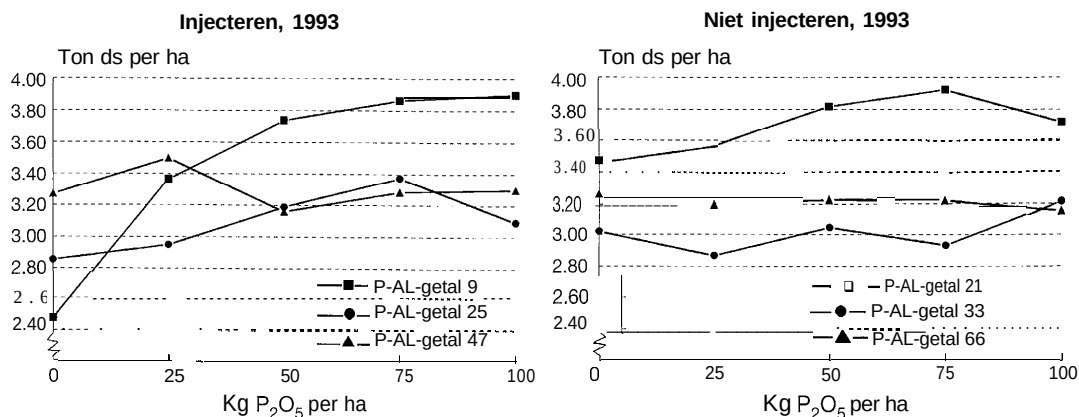
Het effect van kunstmestfosfaat op de droge-stofopbrengst van de eerste snede is voor een aantal P-AL-getallen weergegeven in figuur 1. Het P-AL-getal heeft steeds betrekking op de bodemlaag 0 - 5 cm. Op de jaarlijks geïnjecteerde stroken werd in het voorjaar 40 m³ dunne rundermest geïnjecteerd. Daaroverheen zijn de fosfaattrappen aangelegd. Om de fosfaatreactie zuiver te kunnen toetsen werd in 1993 op de niet-geïnjecteerde stroken geen kunstmestfosfaat gege-

ven als compensatie voor de fosfaat uit de dunne mest. De geïnjecteerde stroken ontvingen dus via de dunne mest in 1993 extra fosfaat ten opzichte van de niet-geïnjecteerde stroken.

Op de **jaarlijks geïnjecteerde stroken** is bij een lage fosfaattoestand, P-AL-getal is 9, een zeer duidelijk effect van een aanvullende bemesting met kunstmestfosfaat op de droge-stofopbrengst waar te nemen. Wanneer naast de 40 m³ geïnjecteerde dunne rundermest geen aanvullende kunstmestfosfaat wordt gegeven, is droge-stofopbrengst in de eerste snede 1300 kg droge stof per ha lager dan bij een aanvullende bemesting van 50 - 100 kg kunstmestfosfaat.

Bij een P-AL-getal 25 is de opbrengst in de eerste snede bij geen kunstmestfosfaat 500 kg drogestof per ha lager dan bij 75 kg kunstmestfosfaat. Bij een P-AL-getal 47 neemt door een aanvullende bemesting met kunstmestfosfaat de

Figuur 1 Effect kunstmestfosfaat op droge-stofopbrengst eerste snede, bij jaarlijks injecteren van dunne rundermest en bij niet-injecteren



droge-stofopbrengst niet meer toe.

Op de **niet-geïnjecteerde stroken** is bij een P-AL-getal van 21 de opbrengst bij geen kunstmestfosfaat circa 500 kg drogestof per ha lager dan bij 75 kg kunstmestfosfaat. De opbrengstreactie op dit niet-geïnjecteerde grasland (P-AL-getal 21) is dus goed vergelijkbaar met die op het vijf jaar geïnjecteerde grasland met P-AL-getal is 25. Bij P-AL-getallen van 33 en 66 is er geen reactie van de gegeven kunstmestfosfaat op de droge-stofopbrengst.

Uit het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat er in de eerste snede geen verschil is in opbrengstreactie tussen jaarlijks wel- en niet-geïnjecteerd grasland.

P-gehalte in gras eerste snede

Het P-gehalte in het gras van de eerste snede is op geïnjecteerd en niet-geïnjecteerd grasland bij verschillende kunstmestfosfaatgiften en verschillende P-AL-getallen weergegeven in tabel 1. Zowel op de geïnjecteerde als op de niet-geïnjecteerde objecten heeft kunstmestfosfaat een zeer duidelijk effect op het P-gehalte in het weidegras. Daarnaast is het P-gehalte duidelijk afhankelijk van de hoogte van het P-AL-getal. Mestinjectie had geen duidelijk positief effect op het P-gehalte. Opvallend is het lagere P-gehalte bij P-AL-getal is 21 op het niet-geïnjecteerde object in vergelijking met het P-gehalte bij P-AL-getal is 25 bij jaarlijks injecteren. We komen hierop later in dit artikel terug. Over het algemeen zijn er echter bij een vergelijkbaar P-AL-getal geen duidelijke verschillen in P-gehalte in het gras tussen jaarlijks wel- en niet-geïnjecteerd grasland.

Om aan de P-behoefte van een koe, die 30 - 40 kg melk produceert, te kunnen voldoen is het gewenst dat het weidegras of kuilvoer circa 4 gram P per kg drogestof bevat. Bij een lage P-toestand, P-AL-getal is 9, wordt dit gehalte ook bij

een ruime kunstmestfosfaatgift niet bereikt. Bij een vrij lage P-toestand, P-AL-getal is 18 - 29, is 75 - 100 kg kunstmestfosfaat nodig om dit gewenste gehalte te bereiken. Bij een voldoende P-toestand, P-AL-getal is 30 - 39, wordt dit gehalte bereikt bij een aanvullende gift van circa 50 kg kunstmestfosfaat. Bij een ruim voldoende P-toestand, P-AL-getal is 40 - 55, is hiervoor circa 25 kg kunstmestfosfaat nodig.

Uit het bovenstaande kan worden afgeleid dat voor het verkrijgen van een optimaal P-gehalte in het weidegras een voldoende tot ruim voldoende fosfaattoestand van het grasland gewenst is. De benodigde aanvulling met kunstmestfosfaat hangt af van de hoogte van het P-AL-getal.

Op jaarbasis

Bij jaarlijks injecteren en een lage P-toestand (P-AL-getal 9) is de opbrengst op jaarbasis, wanneer geen kunstmestfosfaat wordt gegeven, circa 2000 kg droge stof per ha lager dan bij een aanvulling met 50 - 100 kg kunstmestfosfaat. Bij een vrij lage en voldoende P-toestand (P-AL-getal 20 - 39) is bij een aanvullende bemesting met 50 - 100 kg P_2O_5 de opbrengst 500 - 1000 kg drogestof per ha hoger dan zonder kunstmestfosfaat. Bij een ruim voldoende fosfaattoestand is er geen duidelijke opbrengstreactie. De opbrengstreacties bij jaarlijks injecteren zijn niet minder sterk dan op niet-geïnjecteerd grasland.

De in de eerste snede gevonden verschillen in droge-stofopbrengst verdwijnen dus niet gedurende het groeiseizoen. Er treedt geen zogenaamd inhaaleffect op. De verschillen worden op jaarbasis in nog versterkte mate teruggevonden. Evenals in de eerste snede stijgt het P-gehalte van het gras in de tweede tot en met de zesde snede bij een hogere kunstmestfosfaatgift. Het effect op het P-gehalte is echter het sterkst in de eerste snede.

Uit het bovenstaande kan worden geconcludeerd

Tabel 1 P-gehalte in het gras van de eerste snede (gram P per kg droge stof) bij verschillende kunstmestfosfaatgiften en bij een toenemend P-AL-getal op wel- en niet-geïnjecteerd grasland

Geïnjecteerd						Niet-geïnjecteerd					
P-AL	Kunstmestfosfaat (kg/ha)					P-AL	Kunstmestfosfaat (kg/ha)				
getal	0	25	50	75	100	getal	0	25	50	75	100
9	2,4	2,6	3,0	3,3	3,5	21	2,5	2,9	3,3	3,5	3,7
25	3,0	3,3	3,7	3,9	3,9	33	3,3	3,5	3,9	4,1	4,2
29	3,2	3,4	3,7	3,8	3,9	38	3,6	3,6	3,9	4,1	4,2
47	3,6	3,9	4,1	4,2	4,2	66	3,8	4,0	4,2	4,5	4,6



Om de P-behoefte van een koe met 30-40 kg melk te dekken is 4 gram P per kg ds nodig.

dat op jaarlijks geïnjecteerd grasland het weglaten van een aanvullende fosfaatbemesting naast 40 m³ geïnjecteerde dunne rundermest zal leiden tot een lagere droge-stofopbrengst en een lager P-gehalte in het gras.

Bodemlaag 5-20 cm

Uit het voorgaande is duidelijk geworden dat het effect van een aanvullende bemesting met kunstmestfosfaat op de droge-stofopbrengst en het P-gehalte in het gras nauw samenhangt met het P-AL-getal in de bodemlaag 0-5 cm.

Wat is dan het belang van het P-AL-getal in de bodemlaag 5-20 cm?

In tabel 1 hebben we gezien dat bij een P-AL-getal van 21 in de bodemlaag 0-5 cm op niet-geïnjecteerd grasland het P-gehalte in het weidegras aanzienlijk lager was dan bij een vergelijkbaar P-AL-getal van 25 op geïnjecteerd grasland. Over het algemeen waren er bij een vergelijkbaar P-AL-getal echter geen duidelijke verschillen in P-gehalte in het gras tussen jaarlijks wel- en niet-geïnjecteerd grasland.

In tabel 2 van het artikel 'Effect jaarlijks injecteren op fosfaatopbrengst en P-AL-getal' kunnen we zien dat bij het object met een P-AL-getal van 21

in de bodemlaag 0-5 cm, de P-toestand in de bodemlaag 5-20 cm laag is (P-AL-getal 9). Bij het object met een P-AL-getal van 25 in de bodemlaag 0-5 cm is de P-toestand in de ondergrond voldoende (P-AL-getal 33). Het hogere P-gehalte in het gras van het object met P-AL-getal 25 duidt erop dat hier extra fosfaat uit diepere bodemlagen is opgenomen.

De lage P-toestand in de bodemlaag 5-20 cm had ook effect op de droge-stofproductie. Op het grasland met P-AL-getal 21 was de droge-stofopbrengst gemiddeld over alle P-trappen 13.900 kg en op het grasland met P-AL-getal 25 14.800 kg. Voor het behalen van een goede droge stof- en fosfaatopbrengst is een lage fosfaattoestand in de bodemlaag 5-20 cm dus ongewenst.

In tabel 2 van het voorgaande artikel hebben we gezien dat bij jaarlijks twee keer injecteren het P-AL-getal in de bodemlaag 5-20 cm met 6 - 7 eenheden was gestegen. In 1993 is één keer geïnjecteerd. Vervolgens zijn de kunstmestfosfaatrapen aangelegd. Op deze in voorgaande jaren twee keer geïnjecteerde objecten kwam het effect van kunstmestfosfaat op droge-stofopbrengst en P-gehalte in het gras goed overeen met jaarlijks één keer geïnjecteerd grasland en

niet geïnjecteerd grasland met een vergelijkbaar P-AL-getal in de laag 0-5 cm.

Gemiddeld over alle fosfaattrappen was het P-gehalte in het gras op het in voorgaande jaren twee keer geïnjecteerde grasland duidelijk hoger dan op jaarlijks geïnjecteerd en niet-geïnjecteerd grasland met een vergelijkbaar P-AL-getal in de laag 0-5 cm. Het gras heeft dus extra fosfaat uit de rijkere bodemlaag 5-20 cm opgenomen. De droge-stofopbrengst was op het twee keer geïnjecteerde grasland niet hoger.

Uit het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat het effect van een aanvullende fosfaatbesteding op de droge-stofopbrengst en de verhoging van het P-gehalte van het gras nauw samenhangt met het P-AL-getal in de laag 0-5 cm. Het P-AL-getal in de bodemlaag 5-20 cm is van invloed op het absolute niveau van de droge-stofproductie en het gemiddelde P-gehalte van het gras.

Samengevat

Na vijf jaar jaarlijks injecteren van 40 m³ dunne rundermest per ha leidt een aanvullende bemesting met kunstmestfosfaat bij een vergelijkbaar P-AL-getal in de laag 0-5 cm op geïnjecteerd grasland tot eenzelfde verhoging van de droge-stofopbrengst en van het P-gehalte in gras als op niet-geïnjecteerd grasland.

Uit dit onderzoek blijkt tevens dat voor het verkrijgen van een optimaal P-gehalte in het gras voor de voeding van melkvee het handhaven van een voldoende tot ruim voldoende fosfaattoestand van het grasland noodzakelijk is.

Het effect van een aanvullende fosfaatbesteding op de droge-stofopbrengst en de verhoging van het P-gehalte van het gras hangt nauw samen met het P-AL-getal in de laag 0-5 cm. Het P-AL-getal in de bodemlaag 5-20 cm is van invloed op het absolute niveau van de droge-stofproductie en het gemiddelde P-gehalte van het gras.