

De P-toestand op grasland en in graskuil

J.B. Pinxterhuis (PR) en J.J. Odinga (BLGG, Oosterbeek)

In een samenwerkingsproject van het BLGG in Oosterbeek en het PR in Lelystad zijn het afgelopen jaar verschillende analyses uitgevoerd met de gegevens van grond- en gewasonderzoek van het BLGG. Er is in eerste instantie aandacht geschonken aan het fosfaatgehalte in de bodem onder grasland (P-AL-getal) en het fosfor (P)-gehalte in graskuil. Het bleek dat het gemiddelde P-AL-getal in de grond is teruggelopen in de afgelopen tien jaar. Het P-gehalte van graskuil bleek te variëren met de maand waarin de kuil was gemaakt. Uit een analyse van de gegevens van één jaar bleek dat een hoger P-AL-getal op een bedrijf samen ging met een hoger P-gehalte in de graskuil. Zijn er conclusies te trekken ten aanzien van de mineralenproblematiek?

De melkveehouders hebben al veel gedaan aan het beperken van de mineralenverliezen. Wat zijn de gevolgen van de veranderende bedrijfsvoering voor de bodemtoestand geweest? En hebben de veranderingen ook invloed gehad op het gewas?

Om op dit soort vragen antwoord te kunnen geven, zijn veel gegevens nodig. Vandaar dat er belangstelling was voor de onderzoeksresultaten van het BLGG in Oosterbeek. In Oosterbeek worden ieder jaar duizenden monsters onderzocht, waaronder bodemmonsters van grasland en monsters van graskuilen. Door het grote aantal gegevens denken we dat we met deze gegevens de toestand en veranderingen in de tijd voor de Nederlandse melkveehouderij kunnen benaderen. In hoeverre de gegevens representatief zijn voor het hele land, kunnen we nog niet vaststellen. In vervolgonderzoek willen we hier aandacht aan besteden.

De resultaten van tien jaar grasland- en graskuilonderzoek door het BLGG zijn op het PR in een databank gezet. Daarna zijn deze gegevens geanalyseerd. De eerste resultaten van fosfor (P) worden hier gepresenteerd.

P-AL-getal van 1985 tot 1995

Voor de analyse van het verloop van het fosfaatgehalte (P-AL-getal) in de bodem onder grasland is gebruik gemaakt van de gegevens van bodemmonsters (0-5 cm diepte) van de zes grondsoorten die het meest bemonsterd worden: diluviaal zand, jonge zeeklei (zonder de Flevo- en Noordoostpolders), oude zeeklei, rivierklei (behalve Maasklei), dalgrond en kleig veen. Alleen de monsters die in de wintermaanden (oktober

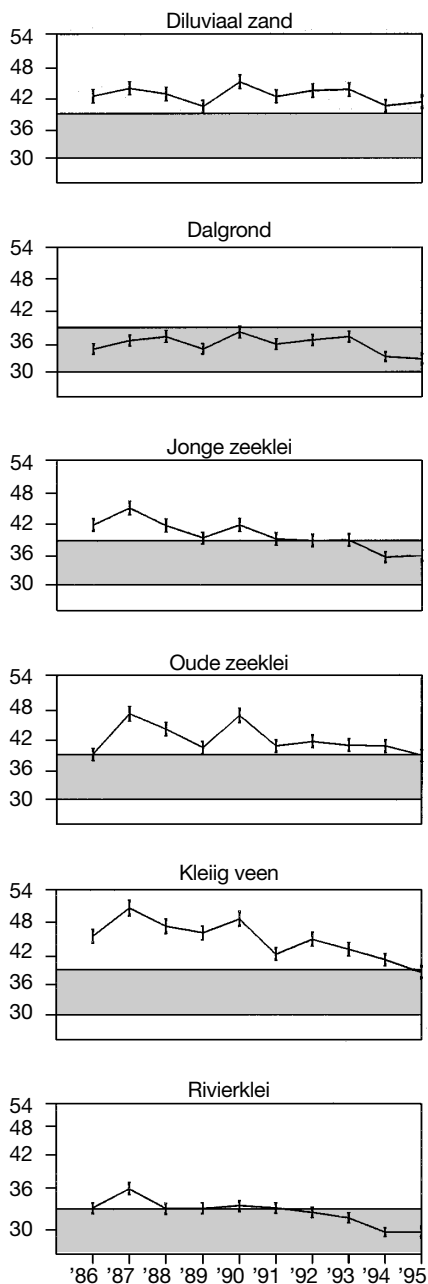
tot en met februari) zijn genomen zijn betrokken bij de analyses.

Het gemiddelde P-AL-getal verschilde voor de grondsoorten, voor zand was het gemiddelde 42 en voor rivierklei 32 mg fosfaat per 100 g droge



Onderzoeksresultaten van veel bodemmonsters zijn gebruikt voor de analyses.

Figuur 1 Het P-AL-getal (mg fosfaat/100 g droge grond) tussen 1985 en 1995; het staafje geeft de standaardfout¹⁾ weer; de grijze band is een voldoende P-AL-getal (Adviesbasis 1994)



¹⁾ Er is 66 % kans dat het werkelijke gemiddelde in dit gebied lag. Neem 2 keer de lengte van het staafje voor een kans van 95 %

grond. Voor zandgrond was het gemiddelde P-AL-getal in alle tien jaren ruim voldoende volgens de Adviesbasis. Voor oude zeeklei en kleilig veen was dit ook het geval, maar in het laatste jaar was het gemiddelde gedaald naar een waardering voldoende. Voor jonge zeeklei en rivierklei was dit al eerder bereikt. Op dalgrond was het gemiddelde steeds voldoende.

Ook het verloop van het gemiddelde P-AL-getal was verschillend voor de grondsoorten. Dit is weergegeven in figuur 1. Het gemiddelde P-AL-getal daalde tussen 1985 en 1995, behalve voor zand- en dalgrond.

Het verband tussen de neerslag en het gemiddelde P-AL-getal is onderzocht. De laatste drie jaren zijn nat geweest, was dat de oorzaak van het dalende P-AL-getal?

Dit bleek niet zo te zijn. Op zand- en dalgrond was er inderdaad een negatief verband tussen de neerslag en het P-AL-getal: in de jaren dat de neerslag hoog was, was het P-AL-getal lager. Maar op de overige grondsoorten, waar de daling in het P-AL-getal het sterkst was, is deze relatie tussen neerslag en P-AL-getal niet gevonden.

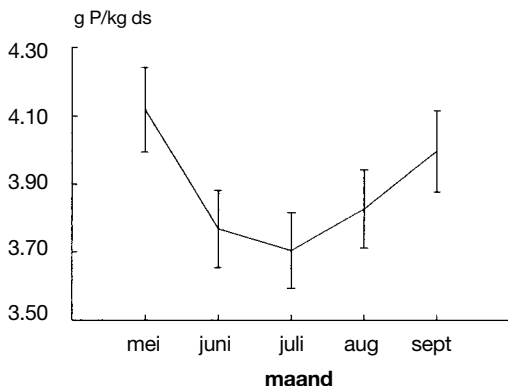
Dat voor zand- en dalgrond gemiddeld geen daling is opgetreden in de laatste tien jaar, is misschien te verklaren doordat hier de mogelijkheden om het gebruik van meststoffen te verminderen om verschillende redenen kleiner zijn. De invloed op de bodemvruchtbaarheid van factoren als melkquotum of aantal GVE per ha, willen we nog gaan onderzoeken.

Uit de analyses bleek dat er niet alleen verschillen waren tussen de grondsoorten en de jaren in P-AL-getal, maar ook tussen regio's of bedrijven op dezelfde grondsoort kwamen grote verschillen voor. Dit is verder uitgewerkt. Een verslag hiervan komt in het volgende nummer van Praktijkonderzoek.

P-gehalte in graskuil

Ook het gemiddelde P-gehalte in graskuil is geanalyseerd. De gegevens van 1991 tot en met 1994 zijn hiervoor gebruikt. Pas vanaf 1990 zijn er voldoende grote aantallen graskuilmonsters onderzocht op P om analyses mee uit te voeren. Het aantal jaren was te klein om een trend in de tijd te bepalen. Het gemiddelde P-gehalte van de graskuil veranderde in het seizoen. Dit is weergegeven in figuur 2. De voor- en najaarskuilen hadden gemiddeld een hoger P-gehalte. Dit kan mogelijk verklaard worden door een betere vochtvoorziening in het voor- en najaar, waardoor de opname van P verbeterd.

Figuur 2 Het verloop van het P-gehalte in graskuil in het seizoen



De gemiddelden in figuur 2 zijn van alle gegevens, ongeacht de grondsoort. Het is mogelijk dat er verschillen zijn tussen de grondsoorten in het gemiddelde P-gehalte in graskuil. Ook kunnen hogere P-AL-getallen en P-gehaltes samengaan.

Deze verbanden zijn onderzocht door de P-AL-getallen van 1994 (monsters genomen van oktober 1993 tot en met februari 1994) en P-gehaltes in graskuilen van 1994 te vergelijken. Deze gegevens zijn gemiddeld per bedrijf. De grootste groepen bedrijven waarvoor deze gegevens beschikbaar waren, zaten op diluviaal zand, jonge zeeklei, rivierklei en kleilig veen, in totaal bijna 7.000 bedrijven.

Verband tussen grondsoort, P-AL-getal en P-gehalte in graskuil

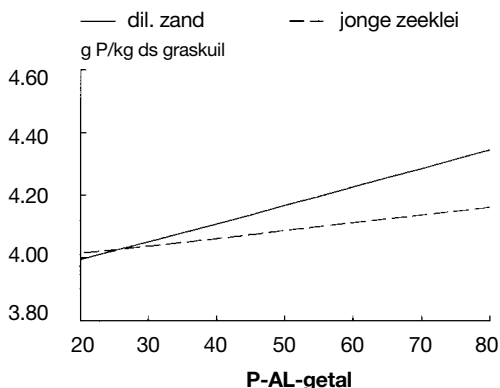
Tussen grondsoorten bleken verschillen op te treden in het gemiddelde P-gehalte van graskuil. Het gemiddelde P-gehalte in graskuil was op zandgrond hoger dan op de andere grondsoorten bij een P-AL-getal van 42 (dit was het gemiddelde van alle bedrijven).

Tussen het P-AL-getal en het P-gehalte van graskuil werd een relatie gevonden. Een hoger P-AL-getal ging samen met een hoger P-gehalte in graskuil. Het P-gehalte in graskuil nam daarbij op zandgrond sterker toe bij een stijgend P-AL-getal dan op andere grondsoorten. Dit is voor zandgrond en jonge zeeklei geïllustreerd in figuur 3. De lijnen voor rivierklei en kleilig veen lagen dicht bij die van jonge zeeklei.

Het is mogelijk dat de bedrijven op zand gemiddeld een hogere bemesting toepassen. Dit zou het hogere P-gehalte in de graskuil kunnen verklaren.

Om het effect van bemesting te onderzoeken zijn

Figuur 3 Het verband tussen het P-gehalte in graskuil, grondsoort en P-AL-getal van de grond



de gegevens van het BemestingsAdviesProgramma (BAP) van het BLGG gebruikt. De gemiddelde werkelijke P-giften per hectare zijn hierin vastgelegd, uitgesplitst in dierlijke mest en kunstmest. De gebruikte gegevens zijn van bedrijven op diluviaal zand, jonge zeeklei, rivierklei en kleilig veen. Het gemiddelde P-AL-getal per bedrijf werd ook bij de analyses betrokken. Van ruim 1.000 bedrijven waren al deze gegevens bekend.

Verband tussen P-bemesting en P-gehalte in graskuil

Uit deze gegevens bleek dat bij dezelfde gemiddelde P-bemesting het gemiddelde P-gehalte in graskuil hoger was op zandgrond. De gemiddelde situatie voor deze gegevens was: P-AL-getal 43, P-gift dierlijke mest 79 kg fosfaat per ha en P-gift kunstmest 18 kg fosfaat per ha.

Bij deze gemiddelde P-bemesting ging een hoger P-AL-getal van de grond weer samen met een hoger P-gehalte in graskuil. Ook nam op zandgrond het P-gehalte in graskuil sterker toe met een stijgend P-AL-getal dan op de andere grondsoorten.

Een hogere P-gift dierlijke mest ging samen met een hoger P-gehalte in graskuil, bij een gemiddelde situatie voor P-AL-getal en P-gift kunstmest. Op zandgrond en jonge zeeklei had de P-gift kunstmest een sterker effect op het P-gehalte van graskuil dan de P-gift dierlijke mest. Voor rivierklei en kleilig veen was dit verband minder duidelijk.

Kunnen we conclusies trekken?

De daling in het gemiddelde P-AL-getal voor de kleigronden en kleilig veen duidt op afnemende P-overschotten, en mogelijk een daling van de P-

verliezen. Het P-AL-getal is echter in dit verband niet de enige belangrijke factor. Ook andere factoren, zoals de P-verzadiging van de grond, zijn belangrijk.

De relatie tussen het P-AL-getal van de grond en het P-gehalte in graskuil, al dan niet rekening houdend met bemesting, was positief, zoals mocht worden verwacht. Behalve het P-gehalte in gras, is ook de opbrengst van het gras van belang voor de hoeveelheid P die uiteindelijk werd opgenomen.

Verder onderzoek

We willen de benutting van P op bedrijfsnivo ver-

der onderzoeken. Hiervoor kunnen we gebruik maken van gegevens als de gemiddelde ruwvoerproductie, de bedrijfsintensiteit (bijvoorbeeld kg melkquotum per ha) en de melkproductie.

Het onderzoek dat we met P hebben gedaan, en nog willen gaan doen, kan ook voor andere mineralen worden uitgevoerd. Ook het verloop van het kalium- en magnesiumgehalte in grond en gewas verdient de aandacht. Daarnaast kunnen analyses van gegevens van sporenelementen (koper, kobalt), gekoppeld aan bijvoorbeeld melkproductie en vruchtbaarheid, interessante resultaten opleveren.



De relatie tussen het P-AL-getal van de grond en het P-gehalte in graskuil was positief.