

632.57-671.445-1
631.821.1

April 1934.

BODEMVRUCHTBAARHEID
GRONINGEN

Onkruiden en kalktoestand

door prof. dr. O. DE VRIES.

SEPARAAT
No. 14547

Over een verband tusschen de onkruidflora en het kalkgehalte van den grond is al heel wat geschreven, vooral in het buitenland heeft zich een heele literatuur over dit onderwerp ontwikkeld en is men ook voor het akkerland tot bepaalde regels gekomen, waarbij sommige onkruiden als typisch voor kalkarme, andere als kenmerkend voor kalkrijke gronden worden genoemd. Tegenover de practische toepassing van dergelijke aanwijzingen in den landbouw staan velen in het algemeen tamelijk sceptisch; en niet ten onrechte, want er komt bij dit probleem nogal het een en ander kijken. Immers behalve de kalktoestand spelen de vochtigheidstoestand, het humusgehalte en het klei- of leemgehalte van den grond een rol, terwijl de beschaduwing door het hoofdgewas, de concurrentie tusschen hoofdgewas en onkruiden en tusschen de onkruiden onderling, verder de zaadvoorraad uit een vorig seizoen en nog zooveel andere factoren een woordje mee te spreken hebben.

Vaststaande, goed onderzochte gegevens zijn er op dit gebied eigenlijk weinig; men heeft grootendeels met tamelijk subjectieve ervaringen van bepaalde waarnemers te doen, waarover de kritische beschouwer nogal wat op te merken heeft. Toch zal niemand het idee van zich af kunnen zetten dat er uit de aanwijzingen, die de onkruidflora ons geeft, heel wat kennis over den toestand van den grond te halen moet zijn, als wij de taal, die de onkruiden spreken, maar leeren verstaan. Wij hebben gemeend dat dit onderwerp nader onderzoek waard was en dat het daarbij gewenscht was om — behalve de min of meer passieve methode van waarnemingen te velde, die den toestand betreffen, zooals men dien daar aantreft, — ook actief het onderzoek aan te vatten door met de onkruiden proeven op te zetten op dezelfde wijze als met de hoofdgewassen. Misschien zal de een of ander een oogenblik vreemd opkijken als hij hoort dat het Rijkslandbouwproefstation proefvelden over onkruiden heeft; maar bij nadere overweging zal het belang daarvan toch wel duidelijk worden. Trouwens de bezoekers, die met ons het onkruidenproefveld op het terrein van het Rijkslandbouwproefstation gedurende de laatste twee jaar hebben waargenomen, zijn alle groote belangstellenden geworden en houden zich gaarne van het verdere verloop van die proef op de hoogte.

Het meest wordt naar de onkruiden gekeken om aanwijzingen te krijgen over den kalktoestand en over den vochtigheidstoestand van den grond. Het eerste punt is makkelijker voor onderzoek toegankelijk dan het tweede; wij zetten een proef aan op een kalktoestandsvak van een opzet, zooals die in De

Nieuwe Veldbode van 26 Jan. 1934, blz. 420, beschreven werd, door daarop in rijen eenige van de gewone akkeronkruiden uit te zaaien. De kalktoestanden op dit onkruidenvak waren:

pH	4.5	4.9½	5.3½	5.6	6.0	6.2½	6.4
kalktoestand	-25	-19	-14	-10	-6½	-3	-1½

De grond was een grijze zandgrond, afkomstig van een vrij hoog gelegen stuk in de buurt van Kolham, met een humusgehalte van 6½ %, een oorspronkelijke pH van 4.4 en een kalktoestand van -22. Een laag van 25 cm dikte van dezen grond rust op een 50 cm dikke laag geel zand.

Dwars over de strooken met verschillenden kalktoestand, die elk 80 cm breed zijn, werden de rijen onkruid gezaaid, zoodat de verschillende soorten gedurende de eerste maanden vrij van elkaar, elk op zich zelf, opgroeiden en ons toonden hoe zij, niet gestoord door andere planten, op den kalktoestand reageeren. Verscheiden onkruiden toonden zich onder die omstandigheden geheel onverschillig voor den kalktoe-

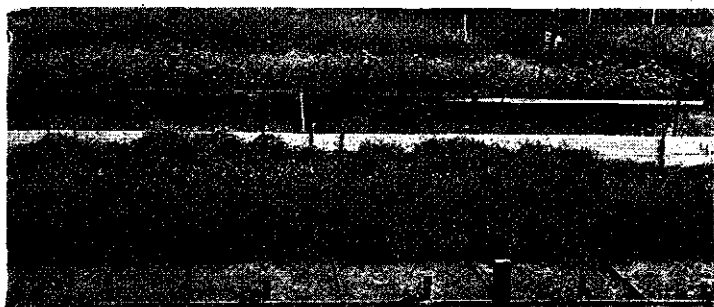


Fig. 1. Onkruidenvak in 1932. Vooraan rij zuring, gelijk bij alle pH's. Vóór de plank muur, het best bij pH 6.1 en 5.8, slecht ontwikkeld bij pH 5.0 en 4.5. Vlak achter de plank de toppen van spurrie, daarachter bloeiende korenbloemen, beide weinig door den kalktoestand beïnvloed. Op den achtergrond, op een ander kalktoestandsvak, tarwe met duidelijk mindere ontwikkeling bij lage pH.

stand; de rij was daarbij van den hoogsten tot den laagsten kalktoestand aan den bovenkant zuiver horizontaal, de planten hadden gelijke ontwikkeling, kwamen tegelijk en evenveel in bloei, enz. Dit was het geval bij de spurrie (*Spergula arvensis*), bij het driekleurig viooltje (*Viola tricolor*) en het kleinbloemige, meest lichtgele akkerviooltje (*Viola tricolor* var. *arvensis*), verder bij de kleine zuring (*Rumex acetosella*), en de dauwnetel (*Galeopsis speciosa*). Voor de zuring en de spurrie ziet men dit in fig. 1; de andere zijn daarop niet te zien. Bij enkele andere onkruiden was een invloed van den kalktoestand te bespeuren. Zoo groeide de muur (*Stellaria media*) bij alle kalktoestanden goed, maar bij de hoogere toch iets beter en bij pH 4.5 duidelijk wat minder; de korenbloem (*Centaurea Cyanus*) stoorde zich weinig aan den kalktoestand, maar was bij pH 4.5 toch minder (zie fig. 1). Het tuintjesgras

(*Poa annua*) groeide bij hooger kalktoestand wat beter dan bij lagere, terwijl de reukelooze kamillen (*Matricaria inodora*) bij gemiddelde pH's, van $5\frac{1}{2}$ tot 6, het best wilden.

De gele ganzenbloem (*Chrysanthemum segetum*) uit Limburg kwam maar matig op en werd bij vergissing bij pH 6.5 en 6.2 $\frac{1}{2}$ uitgewied; het beeld was door het geringe aantal, vrij zwak uitgegroeide planten niet duidelijk, een pH van tegen de 6 leek wel het beste.

Opbrengstcijfers hebben bij een dergelijke eenvoudig opgezette proef natuurlijk weinig beteekenis; het globale beeld, dat men op het oog krijgt in de verschillende groeistadia, is echter sprekend genoeg. Duidelijk bleek dat kleine zuring, spurrie of driekleurige viooltjes, elk op zich zelf gegroeid, niet een kalkarmen grond aanwijken; op de kalkrijkere strooken groeiden zij precies even goed, een aanwijzing over den kalktoestand gaven zij in het geheel niet. De gewone regel, dien men wel eens hoort: kleine zuring, spurrie en driekleurige viooltjes zijn aanwijzers voor kalkarmoede, gaat zonder meer niet op. En zoo was het met de meeste andere: als echte onkruiden bleken zij onverschillig voor den kalktoestand.

Dit eerste experiment, waaraan de planten onderworpen werden, was echter nog maar het begin. Het spreekt van zelf dat de elk op zich zelf groeiende onkruiden geen volledig beeld geven. Er moest ook nagegaan worden hoe zij zich gedragen als er onderlinge concurrentie in het spel komt. Na den bloei in Juni-Juli van 1932 werd het proefvak daarom rustig op zijn beloop gelaten; de planten breidden zich verder uit, het gevallen zaad kiemde en de eerst afzonderlijke naast elkaar staande rijen begonnen naar elkaar toe te groeien en elkaar te doordringen. Reeds in de nazomermaanden was duidelijk te zien, dat bij de lage kalktoestanden de spurrie in de muur-rij binnendrong, daar gaandeweg de overhand kreeg en zelfs nog verder voortschreed; terwijl omgekeerd bij de hoogere kalktoestanden de muur het won en de spurrie ook op eigen terrein teruggedrongen werd. Terwijl elk op zichzelf bij alle pH's best groeit, wint het, zoodra er concurrentie komt, bij lagen kalktoestand (pH $4\frac{1}{2}$ -5) de spurrie en bij hoogen (pH 6-6 $\frac{1}{2}$) de muur.

Inmiddels had ook de kleine zuring kans gezien om terrein te veroveren, en wel aanvankelijk bij alle kalktoestanden in gelijke mate. In de aangrenzende rij tuintjesgras waren in den nazomer bij alle kalktoestanden ongeveer evenveel zuringplantjes te vinden; zelfs in de daarop volgende rij waren toen tal van zuringplantjes verschenen.

Ook in den winter en in 1933 werd de proef geheel op zijn beloop gelaten, zoodat men den verderen onderlingen strijd geleidelijk kon volgen. De zuring drong krachtig vooruit en overweldigde de buurrij met tuintjesgras, eerst bij de lage kalktoestanden, maar geleidelijk aan over de geheele linie; de zuring drong met zijn onderaardsche worteluitloopers gestadig verder door en won over alle kalktoestanden steeds meer terrein. De spurrie zegevierde glansrijk bij kalktoestanden beneden pH $5\frac{1}{2}$ en bezette daar drie, vier rijen breed het heele terrein (zie fig. 2); van den anderen kant drong ten slotte de zuring door, maar deze strijd tusschen zuring en spurrie was, voordat het koude herfstweer door kwam,

nog niet beslist. Muur had bij de hoge kalktoestanden in het vorig jaar een voorsprong gekregen en wist die nog wel wat uit te breiden, maar moest het terrein toch met verscheiden andere onkruiden deelen, waarbij ook spurrie, die zich bij een pH van ongeveer 6 nog niet geheel uit het veld liet slaan. Kamille kwam bij een pH hooger dan 5 op allerlei plekken op (zie fig. 3); waar veel zaad was gevallen, verdrongen de plantjes elkaar en bleven zij mager en vrij klein; waar maar een enkel plantje kiemde ontwikkelde zich een stevige plant. Van de gele ganzenbloem kiemden maar weinig plantjes, het meest nog bij een pH van ongeveer 5. De rijen met korenbloem en dauwnetel waren in 1932 voor een ander gewas (lucerne) in gebruik genomen en daarvan kwam in 1933 niets meer op.

Interessant was vooral ook wat de viooltjes te zien gaven.



Fig. 2. Onkruidenvak 7 Juni 1933. Voorste rijen door zuring ingenomen. Daarachter spurrie in bloei, die zich bij pH 4.5 sterk over andere rijen heeft uitgebreid.

Terwijl het driekleurige viooltje vaak als een aanwijzer van kalkarme gronden genoemd wordt, en sommigen het kleinbloemige akkerviooltje als kalkminnende plant beschouwen, bleek bij onze proef dat beide zich alleen bij een pH van 5 en hooger een behoorlijke plaats wisten te veroveren, maar bij lagere kalktoestand slechts armelijke plantjes met kleine bloempjes gaven. Het driekleurige viooltje gedroeg zich bij deze proef dus heelemaal niet als een aanwijzer van kalkarmoede, het gaf integendeel aan den kalkrijkeren grond, of aan het plantenmengsel dat daar groeide, verre de voorkeur.

Het plan is nu om den concurrentiestrijd nog wat te laten voortwoeden en te zien hoe het beeld zich dan in 1934 zal ontwikkelen. Het spreekt van zelf, dat de omstandigheden steeds meer ongelijk worden omdat al naar het gewas van 1933 de hoeveelheid zaad in den grond in 1934 zeer ongelijk zal zijn; de spurrie bijv. zal alleen al daardoor bij de lage kalktoestanden een heelen voorsprong hebben. Daarom zal een deel van het proefvak, waar nog geen onkruiden stonden, begin 1934 op alle kalktoestanden bezaaid worden met een gelijk zaadmengsel; daar zullen wij dus kunnen zien wat voor flora zich ontwikkelt als de beginkansen gelijk zijn.

Het spreekt van zelf dat met deze eene proef, waarbij onkruiden systematisch als proefobject genomen werden, het

vraagstuk nog lang niet opgelost is. Wij hebben het dan ook tegelijk van andere zijde aangevat, en wel door op een aantal van onze proefvelden en op enkele proefvelden van Consulenteu opnamen te doen van de onkruidflora, die zich onder het hoofdgewas bij verschillende kalktoestanden of bemestingen ontwikkeld had. Hierbij heeft men dus met normale groeiomstandigheden op bouwland te doen. Ook deze methode heeft



Fig. 3. Onkruidenvak in September 1933, schuin van op zijde genomen. Voorground links zuring, midden kamille in bloei, midden voor spurrie. Daarachter lucerne, tweede snit, bij pH 4.5 duidelijk minder.

haar aanvechtbare zijde, want als het hoofdgewas merkbaar op de bemesting reageert, hebben de veldjes, waar het hoofdgewas minder opbrengt, ook minder schaduw en minder concurrentie en krijgt het onkruid daar dus andere kansen. Over de waarnemingen, die op proefvelden gedaan werden en de methoden om de bezwaren daarvan te ondervangen, zal dr. Goedewaagen, die zich met dit onderzoek bezig houdt, in een latere mededeeling berichten.