

cb

Bibliotheek  
Proefstation  
Naaldwijk

$\frac{A}{2}$   
B  
50

TATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,  
TE NAALDWIJK.

De bepaling van de verteringsgraad in potgrond.

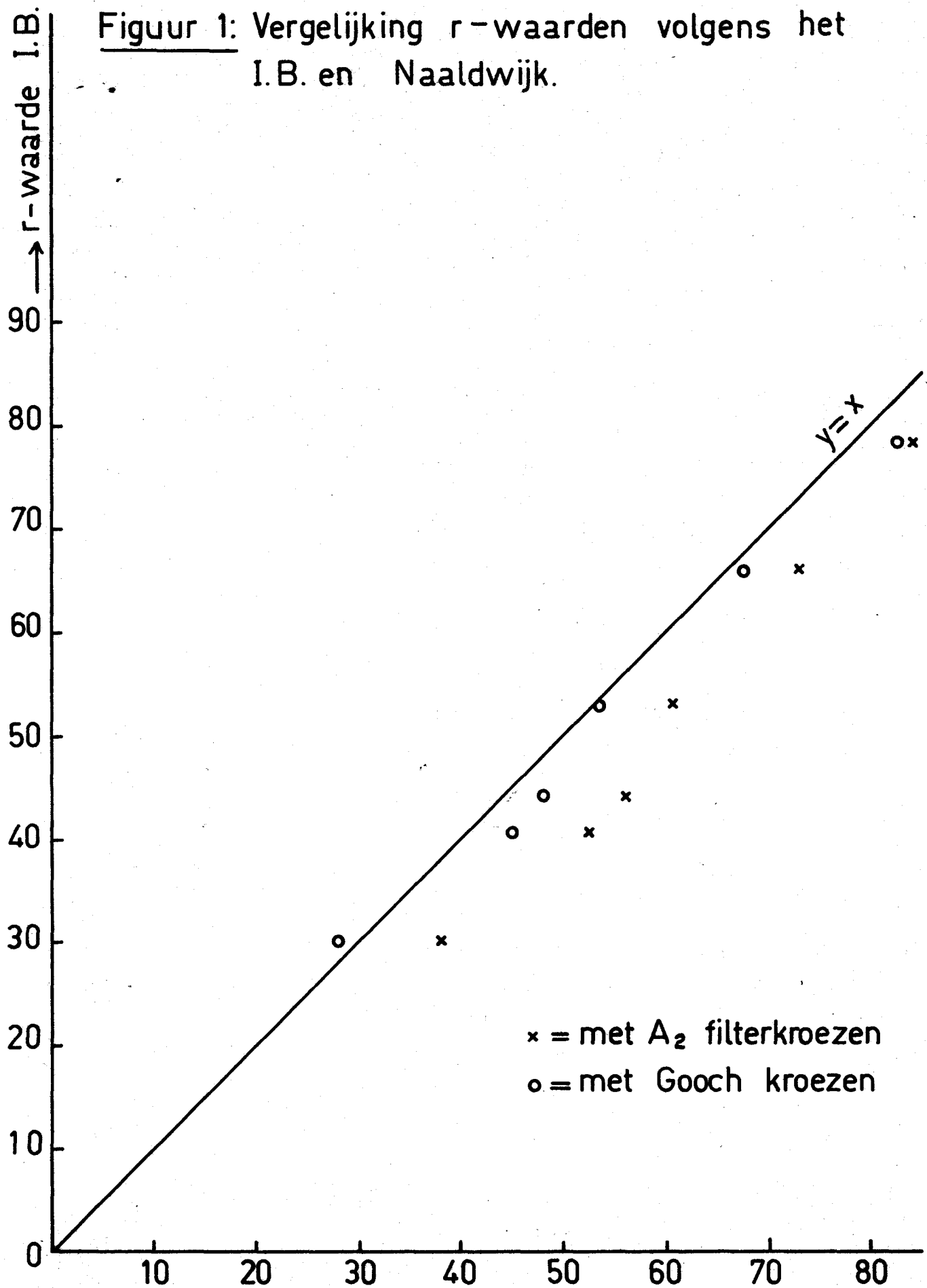
door:

S.S.de Bes,

P.A.den Dekker,

P.A.v.Dijk.

Figuur 1: Vergelijking r-waarden volgens het I.B. en Naaldwijk.



A  
2  
B  
50

220 + 230 + 250

Handboek no. 4072

De bepaling van de vertexingsgraad in potgrond.

**Inhoud:**

	pag.
Inleiding :	1
Principe :	1
Onderzoek :	1
Samenvatting :	4
Literatuur :	5
Bijlagen (1 t/m 3)	

Januari 1971.

S.S. de Baa

P.A. den Dekker

P.A. van Dijk.

## De bepaling van de verteringsgraad in potgrond.

### Inleiding:

Bij de Beneluxnormen (1) voor meststoffen en bodemverbeterende middelen zijn o.a. normen opgenomen betreffende de z.g. verteringsgraad, die voor ons potgrondonderzoek van belang zijn. Derhalve is op het researchlab een begin gemaakt met de bepaling hiervan, aan de hand van een voorlopig voorschrift opgesteld door het I.B. Inmiddels is per 1-1-'71 een nieuw en meer gestandaardiseerd voorschrift verschenen bevattende de "Beneluxmethoden voor onderzoek van meststoffen" welke slechts zeer geringe verschillen vertoont t.o.v. I.B.

### Principes:

Cedurende de veenvorming nemen de niet hydrolyseerbare stoffen relatief toe. Om deze stabielere fractie in een gehaltecijfer weer te geven wordt op het laboratorium de potgrond volgens een gestandaardiseerde manier gehydrolyseerd. Van het niet gehydrolyseerde deel wordt de organische stof bepaald en in procenten van de oorspronkelijk aanwezige hoeveelheid organische stof uitgedrukt, de z.g. r-waarde.

### Onderzoek:

In een zestal uiteenlopende potgronden van diverse soorten t.v.: turfstrooisel; tuinturf; zwartveen; bolster; TKS en St 400 werd de verteringsgraad bepaald volgens het voorschrift zoals dit in gebruik is bij het Instituut voor de Bodemvruchtbaarheid te Keren (Gr). Dit voorschrift is als bijlage 1 in dit verslag opgenomen. In tabel 1 zijn de resultaten van dit onderzoek weergegeven:

soort potgrond	Haaldwijk			I.B.
	r enkv.	r duplo	r gem.	r gem.
turfstrooisel	54.2	50.5	52.5	40.5
tuinturf	74.0	72.5	83.0	66.0
zwartveen	84.0	83.8	84.0	78.5
bolster	61.4	59.7	60.5	53.0
TKS	57.6	54.0	56.0	44.0
ST 400	39.3	36.6	38.0	30.0

Tabel 1.

Tijdens de uitvoering van de analyses volgens voornoemd voorschrift, bleek dat aan het gebruik van porceleinen A2 filterkroesen bezwaren klaefden. De tijd nodig voor het affiltreren (m.b.v. waterstraallucht-pomp) bedroeg ca. anderhalve dag. De tijdsduur van de gehele bepaling bedroeg derhalve bijna één week.

Daar uit tabel 1 o.a. bleek dat de enkelvoud- en dublobepalingen redelijk overeenstemden, werd ter controle, van bovenstaande monsters een submonster naar het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid gestuurd.

In tabel 1 werden tevens de gevonden r-waarden vergeleken met die welke bij het I.B. gevonden werden. Deze waarden zijn tegen elkaar uitgezet (kruisjes) in figuur 1 en bleken bijna allemaal op een rechte te liggen. Echter de afwijking van de lijn  $y = x$  was dermate groot, dat nader overleg gepleegd diende te worden met het I.B. Uit dit overleg bleek dat het I.B. een wijziging in de bepalingsmethodiek had ingevoerd. In plaats van de in het voorschrift aangegeven porceleinen A2 filterkroesen, gebruikte men Gooch-kroesen (met asbestlaagje). Vervolgens werd opnieuw de verteringsgraad bepaald, maar nu m.b.v. Gooch-kroesen. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 2 en ter vergelijking ook de resultaten volgens het I.B.

soort potgrond	Naaldwijk r-gem. % (Gooch)	I.B. r-gem. %
turfstrooisel	45.0	40.5
tuinturf	67.5	66.0
zwartveen	82.5	78.5
bolster	53.5	53.0
TKS	48.0	44.0
ST 400	28.0	30.0

Tabel 2.

De gegevens uit tabel 2 zijn ook verwerkt in figuur 1 (als cirkeltjes). Uit deze figuur blijkt dat met het gebruik van Gooch-kroesen een betere overeenkomst verkregen wordt tussen Naaldwijk en het I.B.

Ook de tijdsduur van de bepaling wordt hiermede verkort, daar de afzuigtijd ca. 1 dag bedraagt i.p.v.  $1\frac{1}{2}$  dag. Het is echter noodzakelijk gebleken de Gooch-kroesen met nieuw asbest alvorens te gebruiken voor filtratie, dese eerst gedurende 2 uur te gloeien bij  $900^{\circ}\text{C}$ . Het is echter niet noodzakelijk om na elk monster de kroesen van ander asbest te voorzien.

Tenslotte werden informatie ingevonnen bij het I.B. betreffende de volgende punten:

- 1e De fijnheid van het materiaal: volgens de voorschriften in de bijlagen 1 en 2 moet het te analyseren materiaal een zeef met maaswijdte 0.3 mm kunnen passeren. Deze maaswijdte is gekozen omdat de door het I.B. gebruikte grondmolen is voorzien van een dergelijk soort zeef. Verder zal dit mogelijk geen grote invloed hebben op het analyse resultaat. Om uniform te werken zal het ook voor ons noodzakelijk zijn om te zeven en/of fijner te malen.
- 2e In bijlage 2 werd nog steeds gebruik gemaakt van porceleinen A2 filterkroesen, hoewel bij het I.B. Gooch-kroesen worden gebruikt. Het verschil tussen beiden is een tijdsbesparing hoewel we na gebruik van Gooch-kroesen betere overeenstemming vinden dan met A2 filterkroesen, hetgeen theoretisch niet valt te verklaren.
- 3e I.p.v. 79-80 % zwavelzuur in bijlage 1 wordt thans 72 % zwavelzuur gebruikt volgens bijlage 2. De concentratie van het zwavelzuur is kritisch en zal invloed hebben op het analyse resultaat.
- 4e Door het I.B. is ook een onderzoek ingesteld naar de tijd van het hydrolyseren met  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Hieruit bleek dat 2 uur te kort en 3 uur voldoende was. De refluxtijd van 5 uur werd gekozen om de gehele hydrolyse in 1 werkdag te kunnen voltooien.
- 5e De droogtemperatuur is in bijlage 2 gesteld op  $100 \pm 5^{\circ}\text{C}$ . Door het I.B. (en ook door Haaldwijk) wordt  $105^{\circ}\text{C}$  aangehouden.
- 6e De tijdsduur van gloeien is in bijlage 2 teruggebracht op 2 uur i.p.v. 4 uur volgens bijlage 1. Het is echter gebleken bij het I.B. dat 2 uur voldoende is.
- 7e Aangaande de dupliceerbaarheid van de bepaling is door het I.B. berekend, dat het maximale verschil tussen de duplo resultaten  $\pm 2\%$  is. (als eenheid).

**Samenvatting:**

Op het researchlab van het grondlaboratorium is voor de invoering van de bepaling van de verteringsgraad in potgronden uitgegaan van een voorschrift welke werd opgesteld bij het Instituut voor Bodenvruchtbaarheid te Haren (Gr). Na wederzijdse uitwisseling van gegevens, werden redelijke overeenkomsten gevonden. Derhalve kon een voorschrift voor ons laboratorium worden opgesteld, wat m.i.v. 1-2-'71 ingevoerd werd.

januari 1971.

S.S. de Bes.

**Literatuur:**

- 1) Reglementering inzake Beneluxverkeer van meststoffen en organische bodemverbeterende middelen.



### 3. VERTERINGSGRAAD

bijlage 1

#### Principe:

De r-waarde geeft aan het percentage van de organische stof dat niet bij de hydrolyse met zwavelzuur in de oplossing gaat. Aangezien gedurende de veenvorming de niet-hydrolyseerbare stoffen relatief toenemen, kan de r-waarde als maat voor de verteringsgraad dienen.

#### Apparatuur:

Bekerglaasjes van 50 ml, laag model, voorzien van horlogeglasjes en passende (korte) roerstaafjes.

Platbodemkolven 750 ml.

Terugvloeikoelers.

Porceleinen filterkroezen A2.

#### Reagentia:

79-80 % zwavelzuur.

#### Analysemateriaal:

Luchtdroog, gemalen veen, dat een zeef met maaswijdte 0,315 mm kan passeren (zie onder "vocht in 2 trappen").

#### Uitvoering:

Ongeveer 1 g stof wordt op 0,2 mg nauwkeurig in een bekersglasje ingewogen. Onder roeren worden 10 ml 80 % zwavelzuur toegevoegd. Wanneer het zwavelzuur is toegevoegd, wordt omgeroerd totdat alles goed is vermengd. Elk kwartier wordt omgeroerd. Na 3 uur wordt het mengsel in een kolf met platte bodem van 750 ml overgespoeld. Na aanvullen met water tot 400 ml wordt gedurende 5 uur zacht gekookt aan een terugvloeikoeler. De kolf moet af en toe omgezwenkt worden om kleine deeltjes aan de wand te verwijderen. De volgende morgen wordt de bovenstaande heldere vloeistof door een porceleinen filterkroes A2 gezogen en tenslotte het residu daarin overgespoeld en met water gewassen. De kroes wordt gedurende 4 uur gedroogd bij  $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}$  en na afkoelen gewogen (k gram). Daarop wordt het kroesje met residu in de koude moffeloven geplaatst en gegloeid (4 uur op  $900^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}$ ). Na afkoelen tweede weging (1 gram).

#### Berekening:

De verteringsgraad r wordt als volgt berekend:

$$r = \frac{(k - 1) \cdot 10^6}{i (100 - V_{1d})} \cdot (\% \text{ gloeiverlies} - \text{CO}_2 \text{ uit carbonaten})$$

in stoofdroog uitgangsmateriaal.

waarin  $i$  = grammen ingewogen stof;

$k-1$  = aantal grammen gloeiverlies van het residu;

$V_{1d}$  = vochtgehalte van het ingewogen luchtdroge veen.

Opmerkingen:

De bepaling moet tenminste in tweevoud worden uitgevoerd;  
het resultaat moet op 0.5 % nauwkeuriger worden afgerond.

Principe:

De r-waarde geeft aan het percentage van de organische stof dat niet bij de hydrolyse met zwavelzuur in oplossing gaat, Aangezien gedurende de veenvorming de niet-hydrolyseerbare stoffen verhoudingsgewijs toenemen, kan de r-waarde als maat voor de verteringsgraad dienen.

Analysemateriaal:

"Luchtdroog" gemalen materiaal, dat een zeef met maaswijdte 0,3 mm kan passeren (zie onder vocht "in twee trappen").

Apparatuur:

Bekerglaasjes van 50 ml, laag model, voorzien van horlogeglasjes en passende (korte) roerstaafjes.

Platbodemkolven 750 ml.

Terugvloeikoelers.

Porceleinen filterkroezen A2.

Reagentia:

72 % zwavelzuur (d = 1,635).

Uitvoering:

Ongeveer 1 g stof wordt op 0,2 mg nauwkeurig in een bekerglasje ingewogen. Onder roeren worden geleidelijk 10 ml zwavelzuur 72 % (d = 1,635) toegevoegd. Het roeren wordt voortgezet tot volledige homogenisatie. Elk kwartier wordt omgeroerd. Na 3 uur wordt het mengsel in een kolf met platte bodem van 750 ml overgespoeld. Na aanvullen met water tot 400 ml wordt gedurende 5 uur zacht gekookt aan een terugvloeikoeler. De kolf moet af en toe omgezwenkt worden om kleine deeltjes aan de wand te verwijderen. De volgende morgen wordt de bovenstaande heldere vloeistof door een porceleinen filterkroes A2 gezogen en tenslotte het residu daarin overgespoeld en met water gewassen tot sulfaatvrij. De kroes wordt gedurende 4 uur gedroogd bij  $100^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}$  en na afkoelen gewogen (K gram). Daarop wordt het kroesje met residu in de koude moffeloven geplaatst en gegloeid (2 uur op  $900^{\circ}\text{C} \pm 24^{\circ}$ ). Na afkoelen tweede weging (L gram).

Berekening:

De verteringsgraad r wordt als volgt berekend:

$$r = \frac{(K - L) \cdot 10^6}{i (100 - V_{1d}) \cdot a}$$

waarin i = grammen ingewogen stof;

K-L = aantal grammen gloeiverlies van het residu;

$V_{1d}$  = vochtgehalte van het ingewogen "luchtdroge" veen;

a = percent gloeiverlies van het droge uitgangsmateriaal,  
eventueel gecorrigeerd voor CO<sub>2</sub> uit carbonaten (zie b).

Opmerking:

Het resultaat moet op 0,5 % worden afgerond.

## BEPALING VAN DE VERTERINGSGRAAD.

### Apparatuur:

bekerglaasjes; 100 ml.  
horlogeglasjes;  $\varnothing$  ca, 6 cm.  
platbodempolven; 500 of 750 ml.  
terugvloeikoelers;  
kookplaten; elektrisch: merk Gerhardt, type SV 3.  
filterkroezen; Gooch; WETA 3383: bovendiameter  $\pm$  35 mm.  
waterstraalluchtpomp;  
droogstoof; elektrisch; instelbaar op 105°C.  
moffeloven; elektrisch; instelbaar op 900°C.

### Reagentia:

zwavelzuur; gec. 96 %; p.a.

zwavelzuur; 72 % p.a.

Vul 669 ml gec.  $H_2SO_4$  aan tot 1.0 liter met ged.water.

asbest; voor Gooch-kroezen.

### Uitvoering van de analyse:

Weeg ongeveer 1 g (I) luchtdroog gemalen veen, dat een zeef met maaswijdte van 0.3 mm kan passeren, nauwkeurig 0.2 mg af in bekeerglaasjes van 100 ml. Voeg toe onder roeren 10 ml zwavelzuur 72 %. Elk kwartier omroeren.

Na 3 uur het mengsel overspoelen in een platbodempol of van 500 of 750 ml. Vul aan tot ca. 400 ml met ged.water. Vervolgens gedurende 5 uur zacht refluxen. (kookplaat op stand  $\pm$  3). De pol af en toe omzinken om kleine deeltjes aan de wand te verwijderen. De volgende morgen de bovenstaande vloeistof afzuigen door een vooraf gegloeide met een van een asbestlaagje voorziene Gooch-kroes. Tenslotte het residu daarin overspoelen en uitwassen tot sulfaatvrij. De kroes gedurende 4 uur drogen bij 105°C en na afkoelen wegen (K gram). Daarna het residu gloeien gedurende 2 uur bij 900°C. Vervolgens opnieuw wegen (L gram).

Bepaal voorts: a) het vochtgehalte in het luchtdroge veen

bij 105°C (in 1 dec.) V %

b) het org.stof gehalte in het stoofdroke veen

bij 900°C (in 1 dec.) O %

c) het percentage  $CaCO_3$  in het stoofdroke veen

(in 1 dec.)

Berekening:

De verteringsgraad r wordt als volgt berekend:

$$r = \frac{(K-L) \times 10^6}{I (100-V)} \times a$$

waarin : K-L = aantal grammen gloeiverlies van het residu.

V = vochtgehalte in het luchtdroge veen.

I = grammen ingewogen luchtdroog veen.

a = percent gloeiverlies van het stoofdroge veen, eventueel gecorrigeerd voor CO<sub>2</sub> uit carbonaten.

(a = 0 - 0.44 CaCO<sub>3</sub>)

Resultaten afronden en opgeven op 0.5 %.

Maximaal toelaatbare afwijking van de duplo's :  $\pm 2$  %.