4

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,

TE NAALDWIJK.

Ch
Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk
A
2
S
74

BIBLIOTHEEK
PROEFSTATION voor de GROENTEN- en
FRUITTEELT onder GLAS te NAALDWIJK

Grondonderzoek op basis van het 1:2 volume-extract.

door:
C.Sonneveld.

Naaldwijk,1970.

2232759

A
2
S
74

BIBLIOTHEEK
Proefstation voor de Groenten- en
Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk.

251
Hamboek no. 3754

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK.

Grondonderzoek op basis van het 1:2 volume-extract.

C. Sonneveld

Naaldwijk, 14 augustus 1970
No. 355/1970.

Inhoud

Doel
Proefopzet
Analysemethodieken
Resultaten
Correlaties
Organische stof en vocht
Interpretatie van de uitkomsten
Conclusies
Literatuur
Bijlagen.

Doel

In een voorgaand onderzoek[1)] werd voor onderzoek van de zoutteestand van kasgronden een vergelijking gemaakt tussen verschillende inzetverhoudingen. Hieruit is gebleken dat een inzetverhouding, waarbij twee dèlen water worden aangevuld met veldvochtige grond tot het volume 1 deel toeneemt zeer goede resultaten geeft. Zowel voor het geleidingsvermogen als het chloorgehalte werden zeer hoge correlaties met de uitkomsten van het verzadigingsextract verkregen. De uitkomsten konden afhankelijk van het organische-stofgehalte worden geïnterpreteerd.

Gezien deze resultaten werd besloten tot een uitgebreider onderzoek, waarbij niet alleen de zoutteestand, maar ook de voedingstoestand werd onderzocht.

Proefopzet

Voor het onderzoek werden 75 grondmonsters verzameld. Hiervoor werden vrijwel uitsluitend kasgronden bemonsterd; slechts enkele monsters waren afkomstig van buitenpercelen. Bij het verzamelen werd er wel naar gestreefd voldoende monsters met een lage of hoge zout- en voedingstoestand op te nemen. Dit in verband met een voldoende spreiding van de uitkomsten. De herkomst van de monsters is in bijlage 1 weergegeven. De monsters werden systematisch over de grondsoorten verdeeld. Eén derde deel was afkomstig van zand- of lichte zavelgronden (no's 1 - 25), één derde van zware zavel- of kleigronden (no's 26 - 50) en één derde deel van humeuze klei- of veengronden (no's 51 - 75).

Na het verzamelen van de monsters werden ze in drieën gedeeld als volgt :

- 1 deel voor drogen bij 50°C
- 1 deel veldvochtig voor direct onderzoek in het laboratorium
- 1 deel veldvochtig in diepvries voor eventuele herhalingen bij het onderzoek.

Op het laboratorium werden de volgende extracten bereid :

<u>Verzadigingsextract</u> van de veldvochtige grond
<u>Volume 1:2 extract</u>; 2 volume delen water aanvullen met veldvochtige grond tot het volume met 1 deel toeneemt.
<u>Gewicht 1:5 extract</u>; 1 deel luchtdroge grond en 5 delen water inzetten.

In de extracten werden de volgende bepalingen uitgevoerd :

geleidingsvermogen	(25°C)
chloor	(mval/l)
etiketof	(mval/l)
fosfaat	(mg/ P_2O/l)
kali	(mval/l)
magnesium	(mval/l).

Voorts werden de volgende bepalingen uitgevoerd :

Geleidingsvermogen Volume 1:2 suspensie na 5 minuten bezinken.
A-cijfer veldvochtige grond
A-cijfer verzadigde grond
Organische stof luchtdroge grond
A-cijfer luchtdroge grond
Gewicht ingezette hoeveelheid grond bij Volume 1:2.

Door Van Dijk was vooraf een onderzoek uitgevoerd naar de methode van schudden of roeren van de suspensie. Uit dit onderzoek bleek, dat het roeren of schudden van grote invloed was op de uitkomst [2,3]). Een tijdsduur van 5 minuten mechanisch roeren bleek voldoende te zijn; deze methode is dan ook bij dit onderzoek toegepast.

De grondmonsters werden alvorens ze in onderzoek genomen werden op het laboratorium, gecontroleerd op de vochttoestand. Indien de monsters niet op veldcapaciteit waren, werden ze met gedemineraliseerd water op veldcapaciteit gebracht. Vooraf werd echter een monster genomen bij de oorspronkelijke vochttoestand, waarin het A-cijfer werd bepaald. Dit om het resultaat van de vochttoediening te controleren. De monsters die in diepvries werden bewaard zijn op dezelfde vochttoestand gebracht als de monsters die direkt in behandeling werden genomen.

Analysemethodieken

De analysemethodieken en de extractbereiding van het verzadigingsextract en het 1:5 extract zijn beschreven door Den Dekker en Van Dijk[4]. Bij de extractbereiding van het 1:2 volume-extract werd als volgt te werk gegaan :

- in een maatcylinder van 250 ml werd 150 ml water gedaan en veldvochtige grond toegevoegd tot het volume 225 ml was geworden. Daarna werd in de cylinder 5 minuten mechanisch geroerd en daarna afgefiltreerd. Het affiltreren duurde vrij lang, daar de filters door het slib vrij snel verstopt raakten.

Het inzetten van de monsters voor de extractbereiding werd in duple verrichtij de bepalingen werden in de extracten in enkelvoud verricht. Met deze duplowaardeb werd de analysefout voor de bepalingen berekend. De waarnemingen werden in klassen ingedeeld — lage waarden en hoge waarden — en per klasse werd de berekening uitgevoerd. Als onderdeel van de analysefout werd de inzetfout berekend uit de hoeveelheid grond die voor het inzetten werd gebruikt. De indeling in klassen werd zo gemaakt, dat beide klassen ongeveer evenveel waarnemingen bevatten. In tabel 1 zijn de resulaten opgenomen.

bepaling	laag			hoog			totaal		
	n	M	v.c.	n	M	v.c.	n	M	v.c.
E.C. - V.E.	37	2,92	2,9	38	5,90	2,6	75	4,43	2,8
- Vol. 1:2	38	1,29	5,1	37	2,74	3,2	75	2,01	3,9
- Gew. 1:5	38	0,57	4,1	37	1,57	2,3	75	1,06	2,9
Cl - V.E.	38	4,38	7,9	37	11,96	5,8	75	8,12	6,7
- Vol. 1:2	36	1,41	6,7	39	3,92	4,5	75	2,72	5,2
- Gew. 1:5	37	0,54	9,3	38	2,14	5,2	75	1,35	6,4
N - V.E.	37	6,96	8,4	38	24,46	4,6	75	15,82	5,7
- Vol. 1:2	38	2,47	7,7	37	8,31	6,0	75	5,35	7,0
- Gew. 1:5	36	0,95	10,9	39	4,00	5,9	75	2,54	7,3
P - V.E.	38	11,66	10,8	37	37,67	7,5	75	24,49	8,8
- Vol. 1:2	37	10,96	9,3	38	28,28	6,3	75	19,74	7,4
- Gew. 1:5	38	9,16	5,6	37	21,38	3,7	75	15,19	4,4
K - V.E.	38	2,42	4,5	37	8,37	4,2	75	5,35	4,8
- Vol. 1:2	38	1,27	6,2	37	3,92	4,7	75	2,58	5,5
- Gew. 1:5	38	0,60	4,4	37	2,05	3,4	75	1,32	3,8
Mg - V.E.	38	5,54	7,9	37	15,39	4,3	75	10,40	5,4
- Vol. 1:2	37	1,96	9,9	38	6,12	7,6	75	4,07	8,8
- Gew. 1:5	38	0,85	13,0	37	3,17	6,3	75	1,99	8,1
E.C. - Vol. 1:2 susp.	39	1,15	7,7	36	2,44	7,2	75	1,77	7,8
grond Vol. 1:2	38	110,3	2,2	37	143,5	1,7	75	126,7	1,9
A-eijfer veldv.	38	26,1	3,6	37	76,8	2,4	75	51,1	2,9
A-eijfer verz.	38	53,6	2,8	37	129,1	3,5	75	90,8	3,7
org.stof	38	5,9	6,2	37	23,9	4,1	75	14,8	4,9

tabel 1. De analysefout van de bepalingen bij de verschillende extractiemethodieken.

De analysefout (variatiecoëfficiënt) is bij de hoge waarden van de uitkomsten lager dan bij de lage waarden; een verschijnsel dat meestal wordt gevonden bij de op het Proefstation toegepaste analysemethodieken [5]). Een uitzondering op deze regel vormt het A-cijfer van de verzadigde grond. De variatiecoëfficiënt van de hoeveelheid ingezette grond bij het 1:2 volume-extract is zeer laag. De analysefout van de meting van het geleidingsvermogen van de suspensie van het 1:2 volume-extract is hoger dan van de meting in het extract na affiltereren.

Resultaten

In de bijlagen 2 t/m 9 zijn de resultaten opgenomen. De duplowaarden zijn voor alle bepalingen gemiddeld. Op het geleidingsvermogen en de gehalten aan chloor, stikstof, kali en magnesium van het Gew. 1:5-extract is een correctie toegepast. Deze correctie vond plaats op basis van de interpretatie bij adviseering voor de praktijk. Hierbij wordt rekening gehouden met het vochtgehalte van de grond in veldvochtige toestand. Het A-cijfer van de veldvochtige grond wordt hierbij geschat op tweemaal het organische-stofgehalte + 15. De correctie heeft als volgt plaatsgevonden :

$$\text{gecorrigeerde uitkomst Gew. 1:5-extract} = \frac{100 \times \text{uitkomst}}{2 \times \%\ \text{org.stof} + 15}.$$

In het vervolg zullen de hieronder volgende afkortingen worden gebruikt:

Extracten	:	verzadigingsextract	-	V.E.
		volume 1:2 extract	-	Vol. 1:2
		gewicht 1:5 extract	-	Gew. 1:5
Bepalingen	:	geleidingsvermogen	-	E.C.
		chloor	-	Cl
		stikstof	-	N
		fosfaat	-	P
		kali	-	K
		magnesium	-	Mg
		organische stof	-	O.S.
		A-cijfer	-	A-cijfer

Grond	:	veldvochtig	- V.V.
		verzadigd	- V.Z.
Suspensie	:	geleidingsvermogen	- E.C (suspensie)
Gecorrigeerd	:	1:5 extract	- Gew. 1:5 (gec.)

<u>Correlaties</u>

Als basis bij vergelijking van de verschillende extracten is het verzadigingsextract genomen. Daarnaast is ook de vergelijking berekend voor het verband tussen Gew. 1:5 en Vol. 1:2. Deze vergelijking is nodig voor het afleiden van de grenswaarden voor het Vol.1:2 vanuit Gew. 1:5. In enkele gevallen werd het beter geacht enkele waarnemingen uit het materiaal te verwijderen. Dit wordt dan nader omschreven en gemotiveerd.

E.C. :

$y = 0{,}459\ x - 0{,}03$ $\quad r = 0{,}948$
x - E.C. - V.E.
y - E.C. - Vol. 1:2

$y = 0{,}569\ x - 0{,}07$ $\quad r = 0{,}870$
x - E.C. - V.E.
y - E.C. - Gew. 1:5 (gec.)

$y = 0{,}658\ x + 0{,}39$ $\quad r = 0{,}889$
x - E.C. - Gew. 1:5 (gec.)
y - E.C. - Vol. 1:2

Deze vergelijking heeft een vrij grote constante Daarom is de berekening ook uitgevoerd zonder monster 23; een wat hoge afwijkende waarde in de grafiek. Dan wordt verkregen :

$y = 0{,}756\ x + 0{,}17$ $\quad r = 0{,}895$

$y = 0{,}887\ x + 0{,}00$ $\quad r = 0{,}980$
x - E.C. - Vol. 1:2
y - E.C- - Vol. 1:2 (suspensie)

Cl : Bij de regressievergelijkingen van de chloorgehalten zijn de berekeningen ook steeds uitgevoerd zonder monster 23. De uitkomst van dit monster was zo hoog, dat het niet meer bij de overige punten aansloot.

$y = 0{,}297\ x + 0{,}30$ $r = 0{,}977$
x - Cl - V.E.
y - Cl - Vol. 1:2

zonder 23
$y = 0{,}358\ x - 0{,}12$ $r = 0{,}976$

$y = 0{,}297\ x + 0{,}47$ $r = 0{,}980$
x - Cl - V.E.
y - Cl - Gew. 1:5 (geo.)

zonder 23
$y = 0{,}308\ x + 0{,}39$ $r = 0{,}951$

$y = 0{,}979\ x - 0{,}10$ $r = 0{,}975$
x - Cl - Gew. 1:5 (geo.)
y - Cl - Vol. 1:2

zonder 23
$y = 1{,}085\ x - 0{,}37$ $r = 0{,}958$

De lagere correlatiecoëfficiënten bij de berekeningen zonder no. 23 zijn geen gevolg van een minder goede aansluiting van de lijn bij de puntenzwerm, maar een gevolg van het kleinere traject waarvoor de berekening werdt uitgevoerd.

N : $y = 0,319\ x + 0,31$ $r = 0,982$
x - N - V.E.
y - N - Vol. 1:2

$y = 0,313\ x + 0,63$ $r = 0,976$
x - N - V.E.
y - N - Gew. 1:5 (geo.)

$y = 0,986\ x - 0,15$ $r = 0,974$
x - N - Gew. 1:5 (geo.)
y - N - Vol. 1:2.

P : Bij de berekeningen voor de fosfaatbepalingen zijn ook de berekeningen zonder vier extreem hoge waarden uitgevoerd. Het betreft de no's 3, 24, 56 en 74. De uitkomsten van deze monsters zijn so hoog, dat ze buiten het gebied vallen waar de uitkomsten normaal verwacht mogen worden. Waarschijnlijk zijn deze monsters genomen op bedrijven waar kort voor het monsteren met fosfaat was bijgemest.

$y = 0,572\ x + 5,73$ $r = 0,945$
x - P_2O_5 - V.E.
y - P_2O_5 - Vol. 1:2
zonder 3, 24, 56 en 74
$y = 0,637\ x + 4,42$ $r = 0,943$

$y = 0,273\ x + 8,51$ $r = 0,676$
x - P_2O_5 - V.E.
y - P_2O_5 - Gew. 1:5
zonder 3, 24, 56 en 74
$y = 0,370\ x + 6,57$ $r = 0,733$

$y = 1,210\ x + 1,85$ $r = 0,808$
x - P_2O_5 - Gew. 1:5
y - P_2O_5 - Vol. 1:2
zonder 3, 24, 56 en 74

$y = 1,080\ x + 2,31$ $r = 0,807$

K : Bij de berekeningen voor de kalibepaling zijn de berekeningen ook uitgevoerd zonder 16. Dit in verband met de extreem hoge uitkomst van dit monster.

$y = 0{,}399\ x + 0{,}44$ $r = 0{,}971$
x - K - V.E.
y - K - Vol. 1:2

zonder 16
$y = 0{,}442\ x + 0{,}25$ $r = 0{,}965$

$y = 0{,}455\ x + 0{,}66$ $r = 0{,}965$
x - K - V.E.
y - K - Gew. 1:5 (gec.)

zonder 16
$y = 0{,}481\ x + 0{,}54$ $r = 0{,}946$

$y = 0{,}829\ x + 0{,}01$ $r = 0{,}950$
x - K - Gew. 1:5 (gec.)
y - K - Vol.1:2

zonder 16
$y = 0{,}831\ x + 0{,}01$ $r = 0{,}923$

De lagere correlatiecoëfficiënten bij de berekeningen zonder no. 16 kunnen op dezelfde wijze worden verklaard als bij chloor.

Mg : $y = 0{,}415\ x - 0{,}25$ $r = 0{,}960$
x - Mg - V.E.
y - Mg - Vol. 1:2

$y = 0{,}416\ x + 0{,}08$ $r = 0{,}924$
x - Mg - V.E.
y - Mg - Gew. 1:5 (gec.)

$y = 0{,}921\ x - 0{,}00$ $r = 0{,}960$
x - Mg - Gew. 1:5 (gec.)
y - Mg - Vol. 1:2.

In de figuren 1 t/m 19 zijn de spreidingsdiagrammen in beeld gebracht met de regressielijnen.

Ondanks de hoge correlatiecoëfficiënten die worden gevonden tussen de resultaten van het verzadigingsextract en het 1:2 volume-extract zijn er tussen de grondsoorten verschillen aanwezig. Dit bleek uit de berekening van de regressielijnen per grondsoort en het kan duidelijk gedemonstreerd worden door berekening van het quotiënt van het gemiddelde per grondsoort. De resultaten hiervan zijn in tabel 2 weergegeven.

bepaling	zand veen	zavel klei	h.klei veen
E.C.	2,41	2,11	2,12
Cl	3,42	2,80	2,76
N	3,34	2,74	2,76
P	1,40	1,09	1,17
K	2,39	1,79	1,91
Mg	2,72	2,51	2,43

tabel 2. Het quotiënt van het gemiddelde per grondsoort van de uitkomsten van het verzadigingsextract en het volume 1:2-extract.

De quotiënten voor de zavel-klei en klei-veen zijn vrijwel gelijk. Bij zand-zavel zijn de quotiënten hoger. Deze zelfde tendens wordt door Van den Ende gevonden bij het gemiddeld quotiënt van de uitkomsten in persextract en het verzadigingsextract [6, 7]. Alleen de uitkomsten van de fosfaatbepaling vormden bij Van den Ende hierop een uitzondering.

De afwijkingen in de relatie persextract - verzadigingsextract veroorzaakt door de grondsoort, zullen zich bij de relatie persextract - volume 1:2-extract dus waarschijnlijk nog iets sterker doen gelden.

Fig 1. Het verband tussen het geleidingsvermogen van het verzadigingsextract en het Vol 1:2- extract.

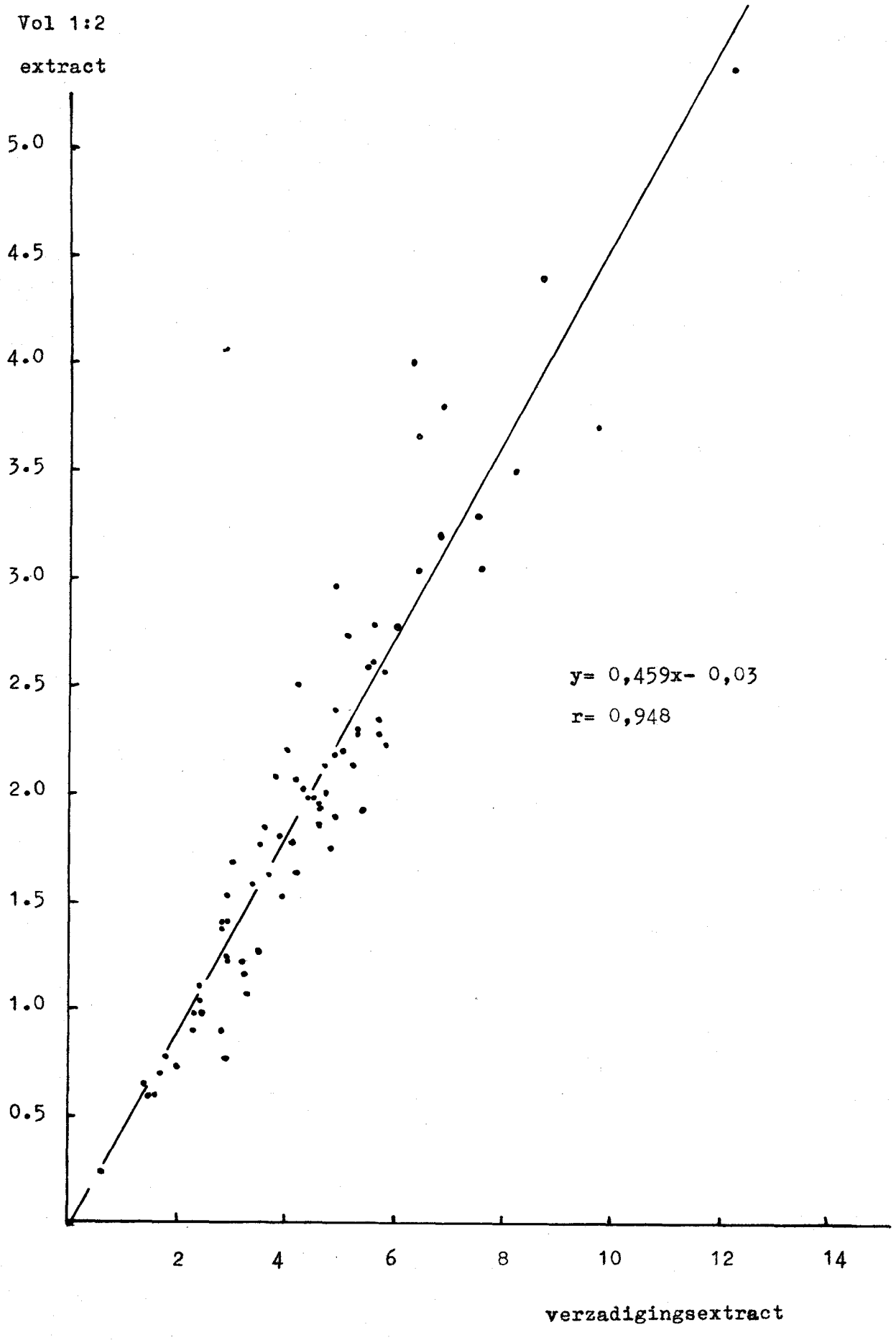


fig. 2 Het verband tussen het geleidingsvermogen van het Verzadigingsextract en het Gew 1:5- extract na correctie.

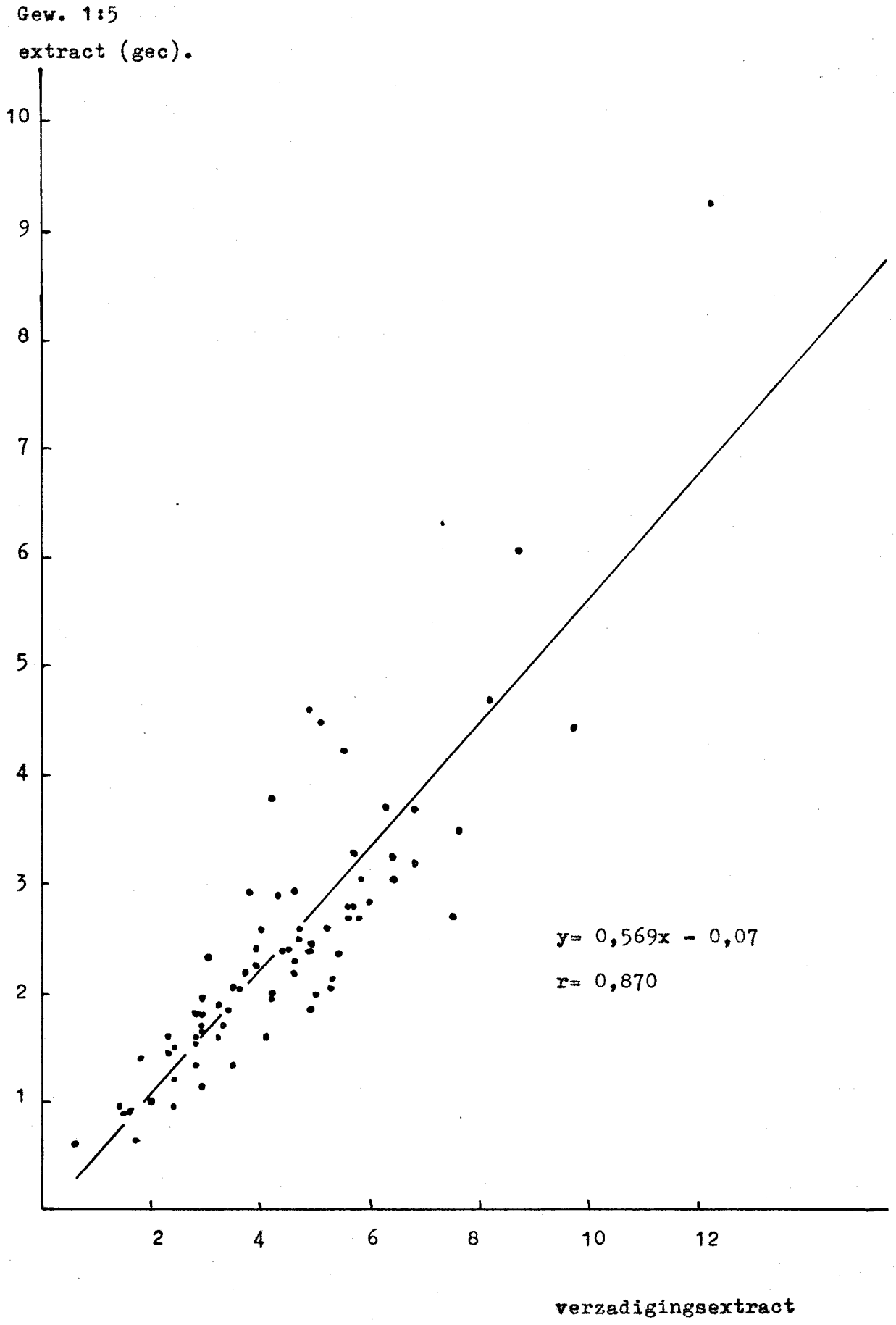


fig. 3 Het verband tussen het geleidingsvermogen van het Gew 1:5- extract en van het Vol 1:2- extract.

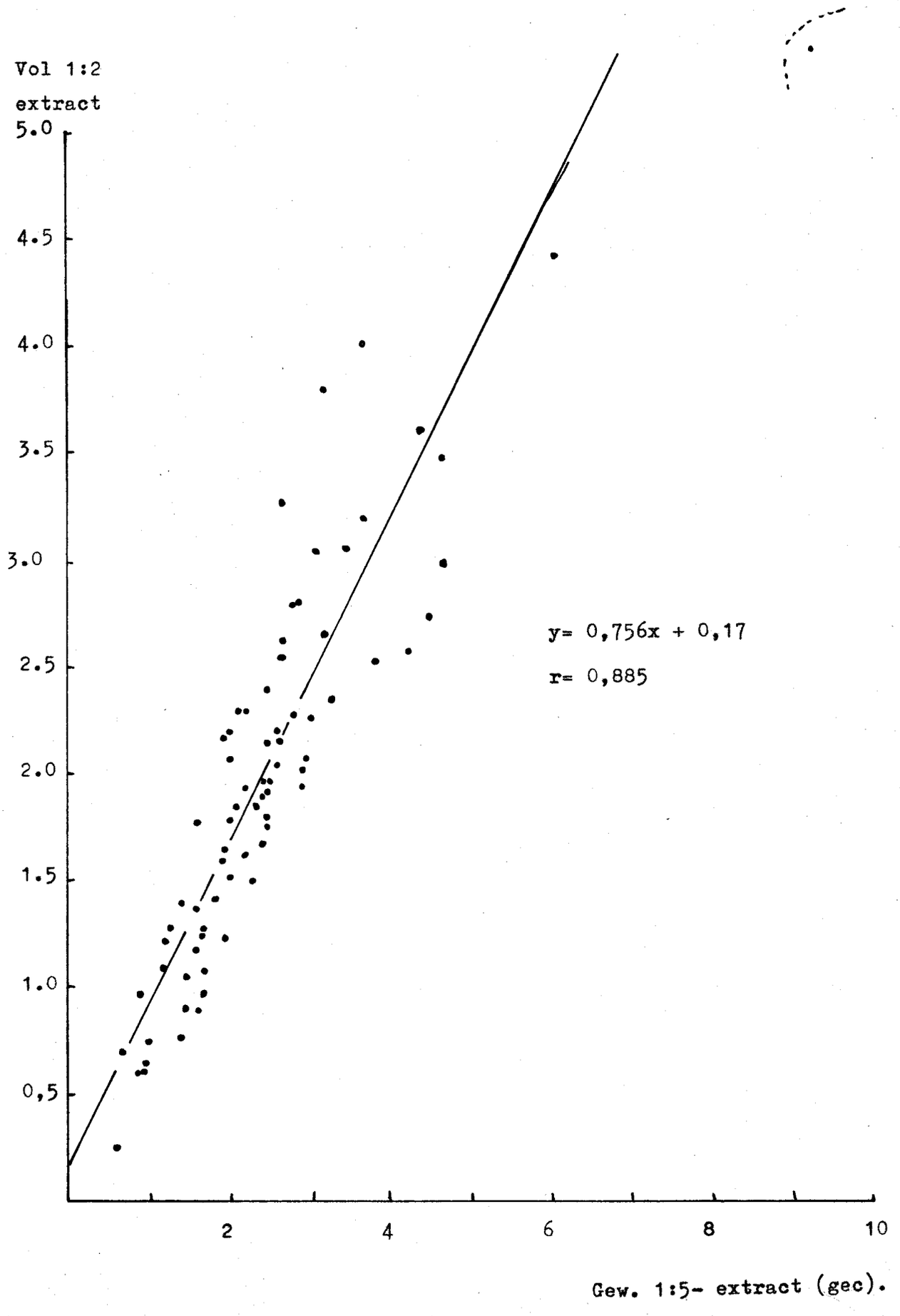


fig. 4 Het verband tussen het geleidingsvermogen van het Vol. 1:2-extract en van de bezonken suspinsie.

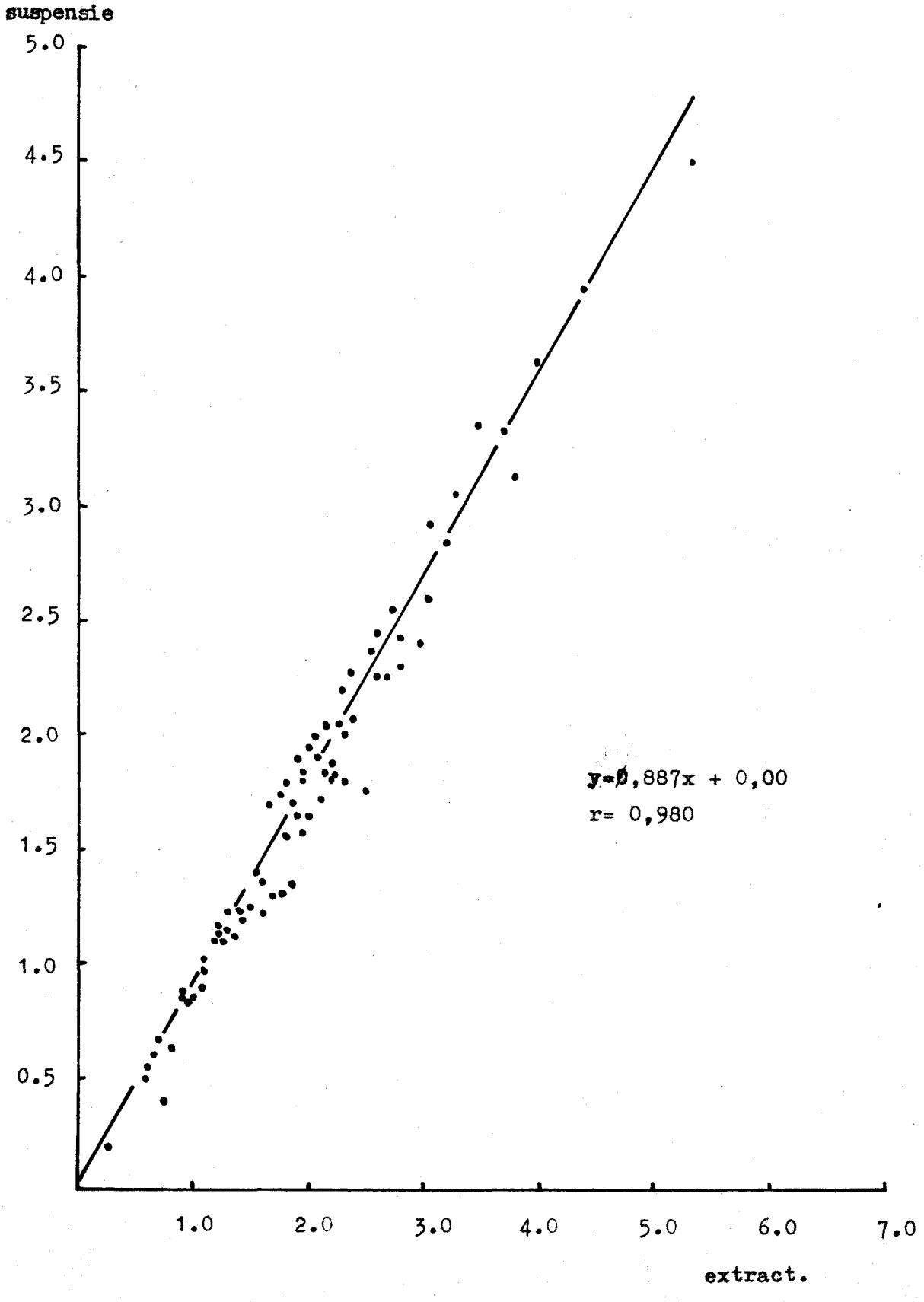


fig. 5 Het verband tussen het chloorgehalte en het verzadi - gingsextract en het Vol. 1:2- extract.

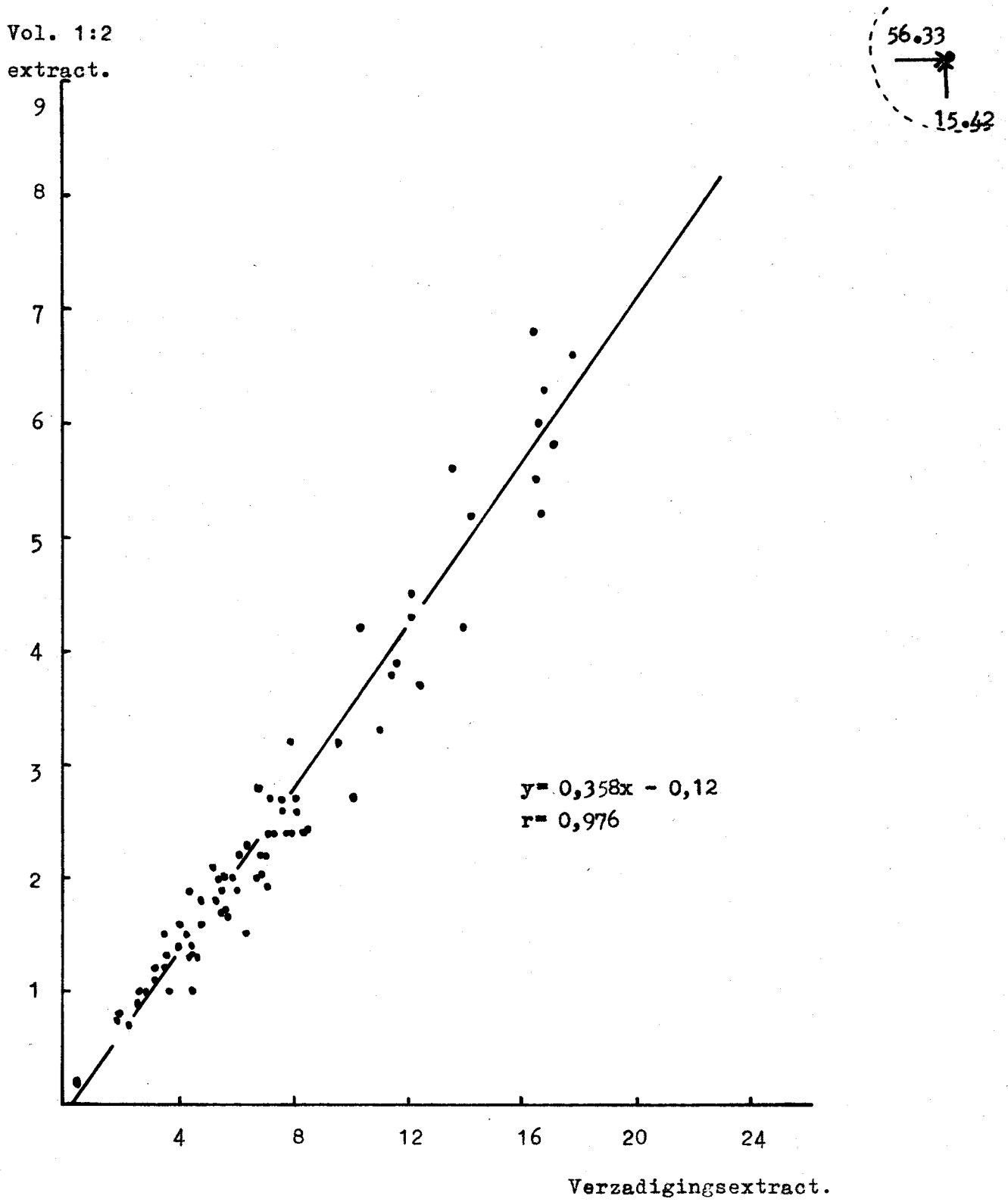


fig. 6 Het verband tussen het chloorgehalte van het verzadigingsextract en het Gew. 1:5- extract (gec).

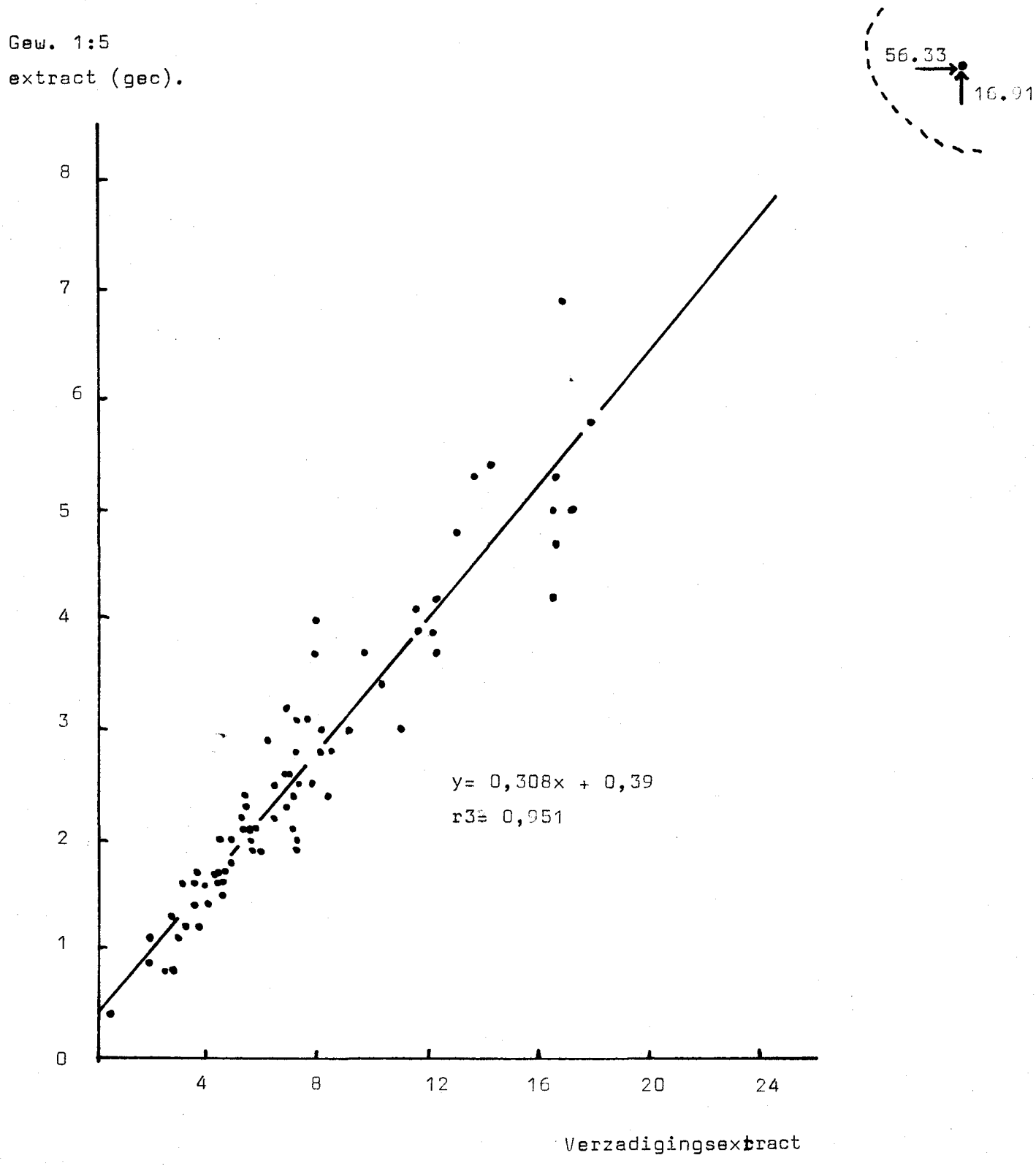


fig. 7 Het verband tussen het chloorgehalte van het Gew. 1:5- extract en het Volume 1:2- extract.

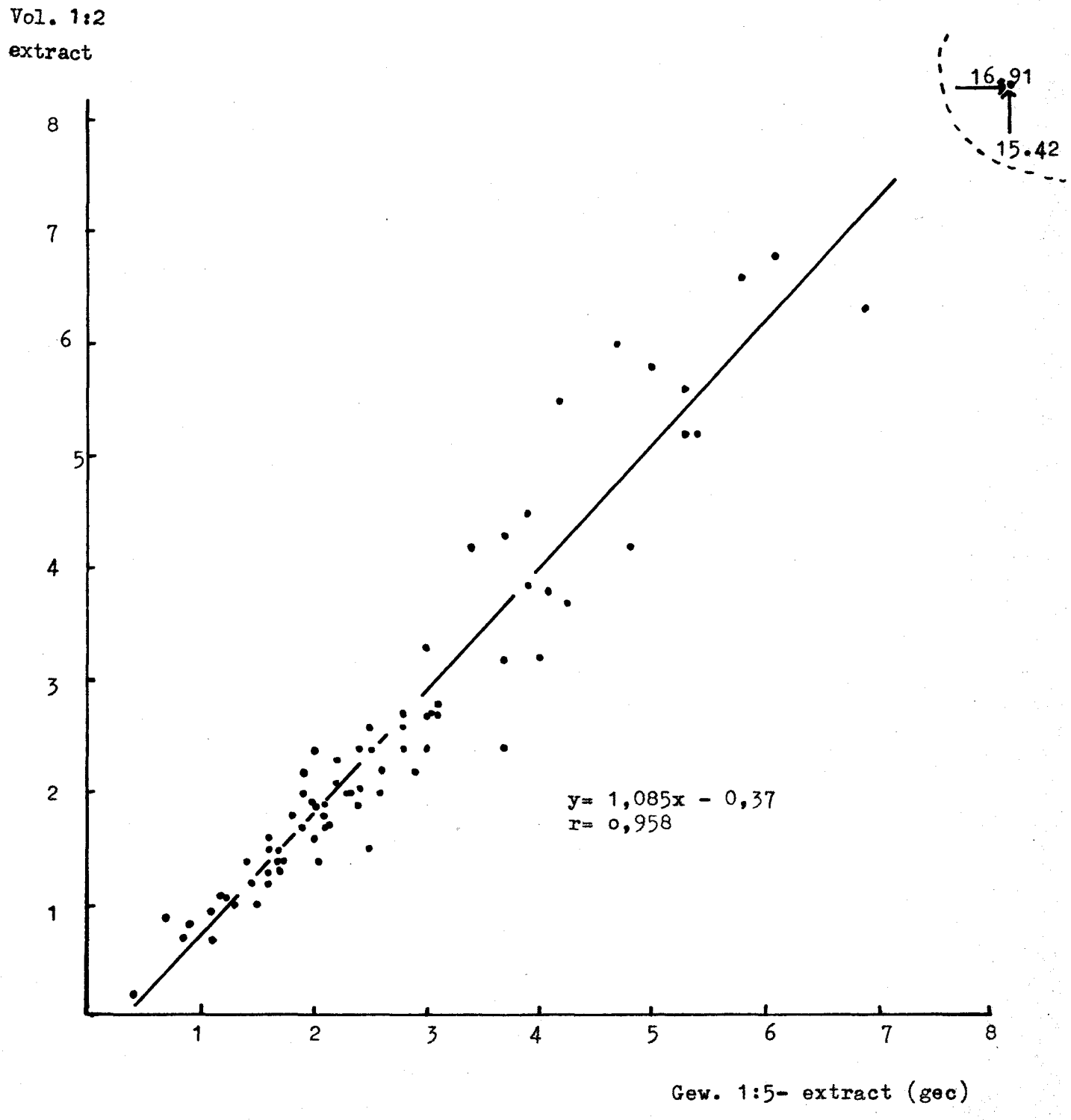


fig.8 Het verband tussen het stikstofgehalte van het verzadigings-extract en het Vol. 1:2- extract.

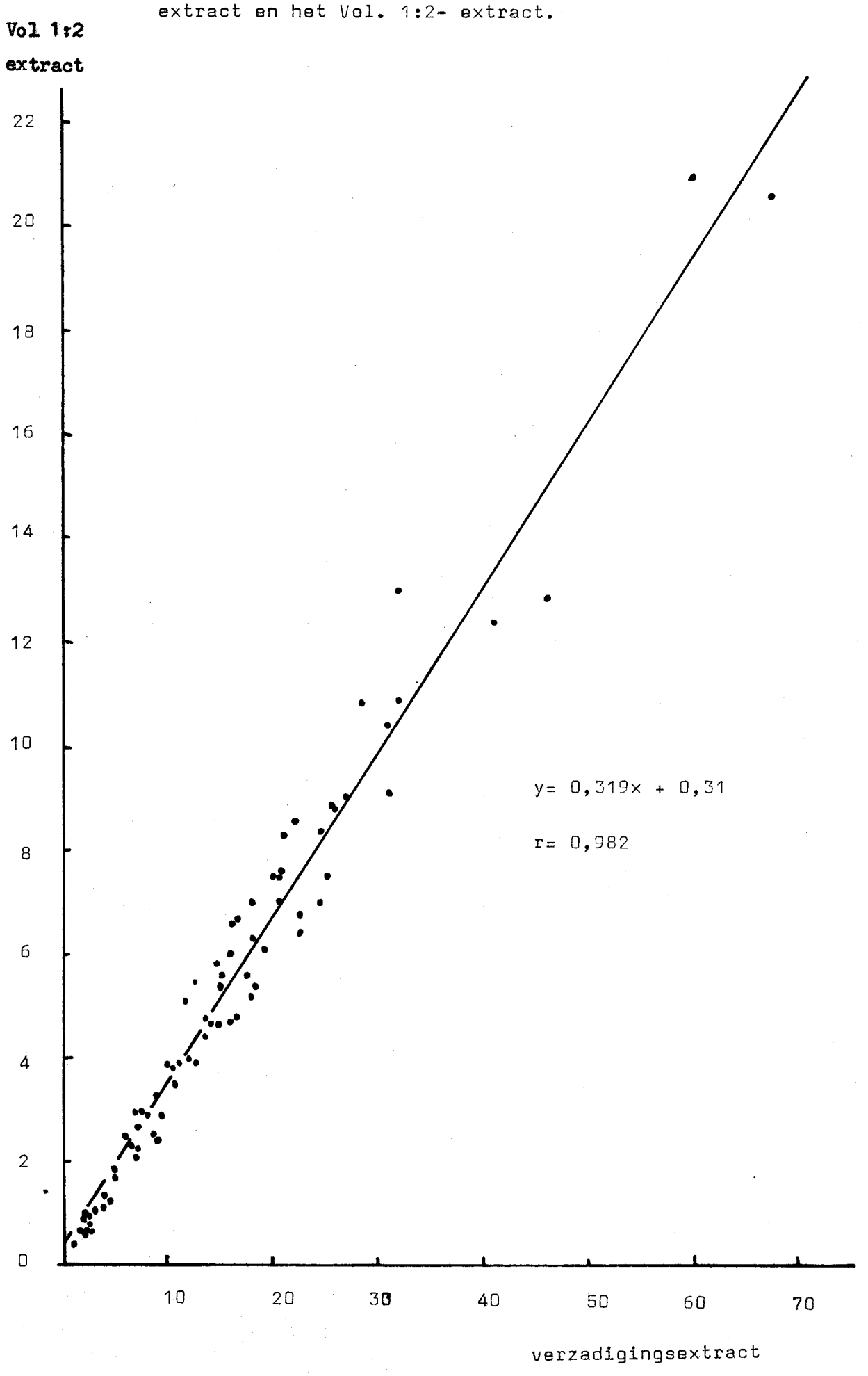


fig. 9 Het verband tussen het stikstofgehalte van het verzadigings-extract en het Gew. 1:5- extract.

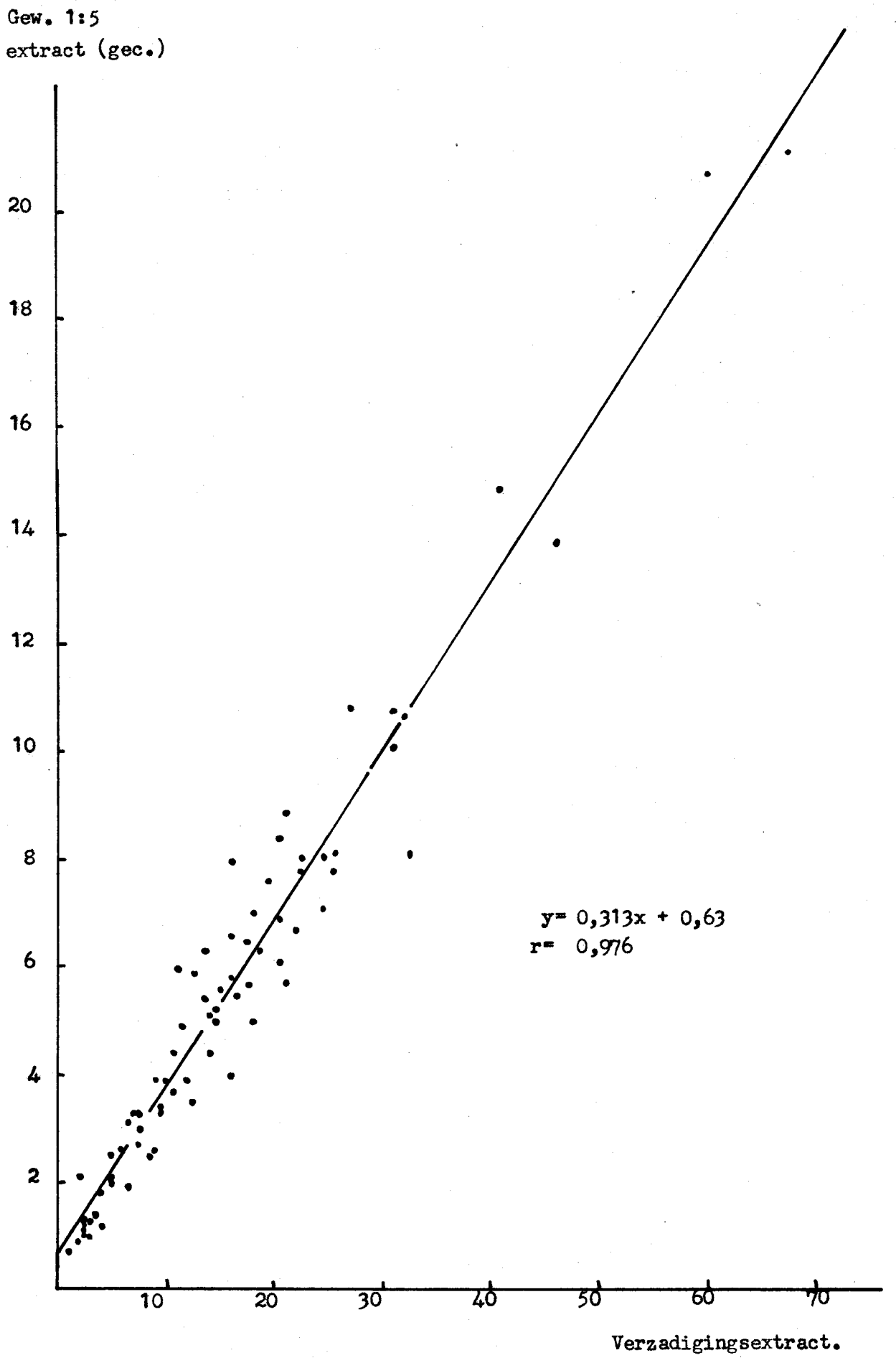


fig 10. Het verband tussen het stikstofgehalte van het Vol. 1:2- extract en het Gew. 1:5- extract.

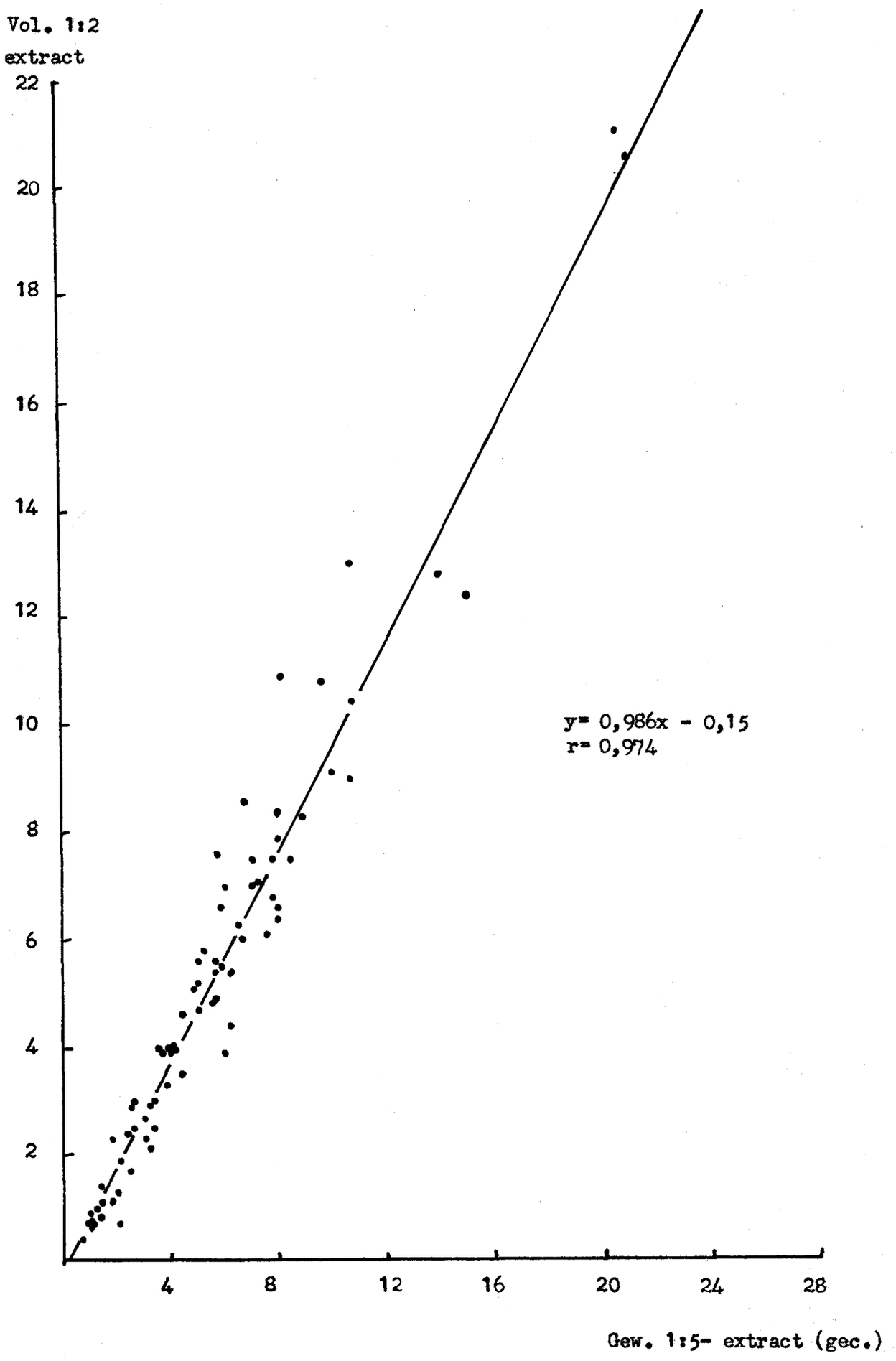


fig. 11 Het verband tussen het fosfaatgehalte van het verzadigingsextract en het Vol 1:2- extract

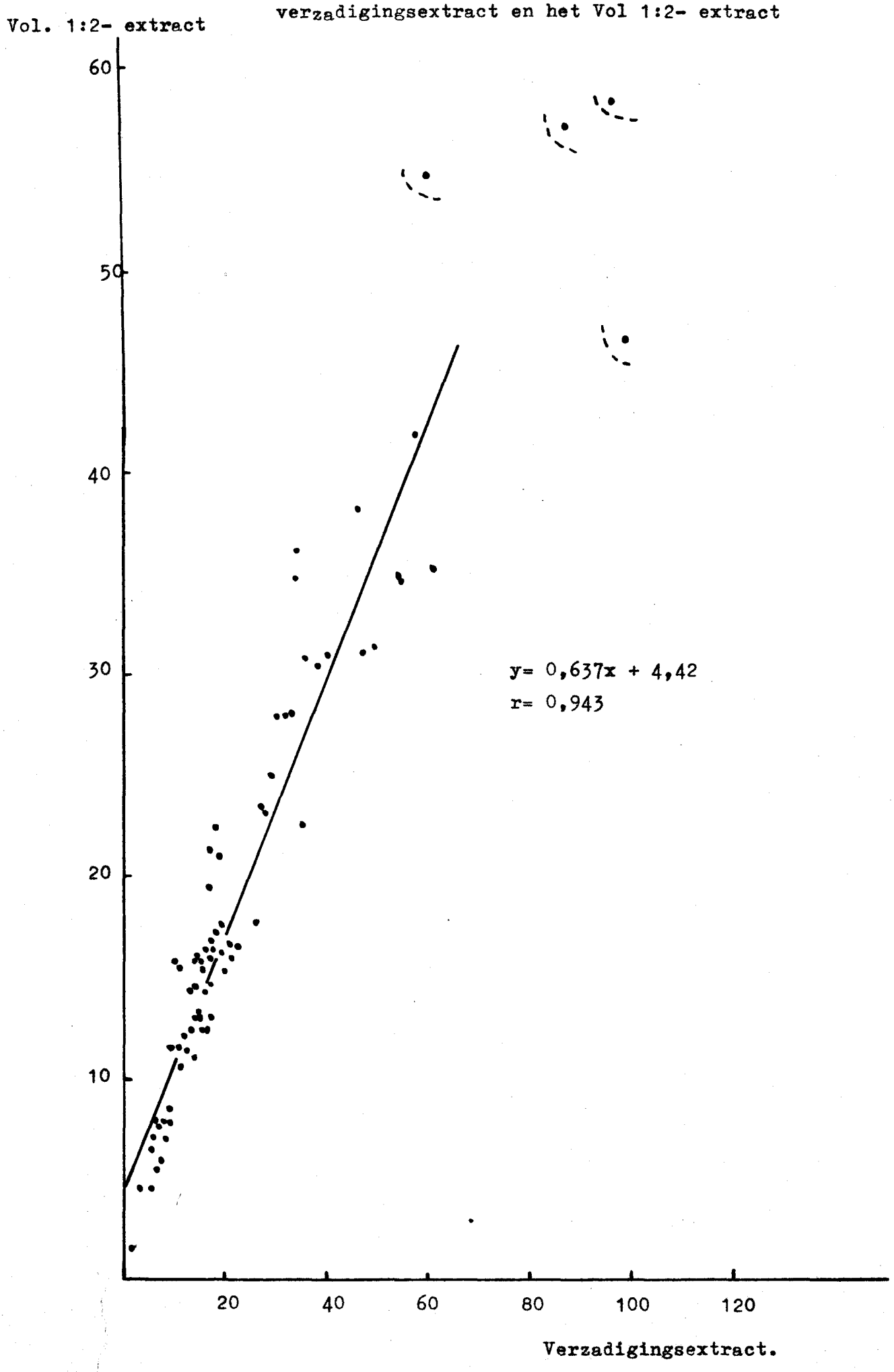
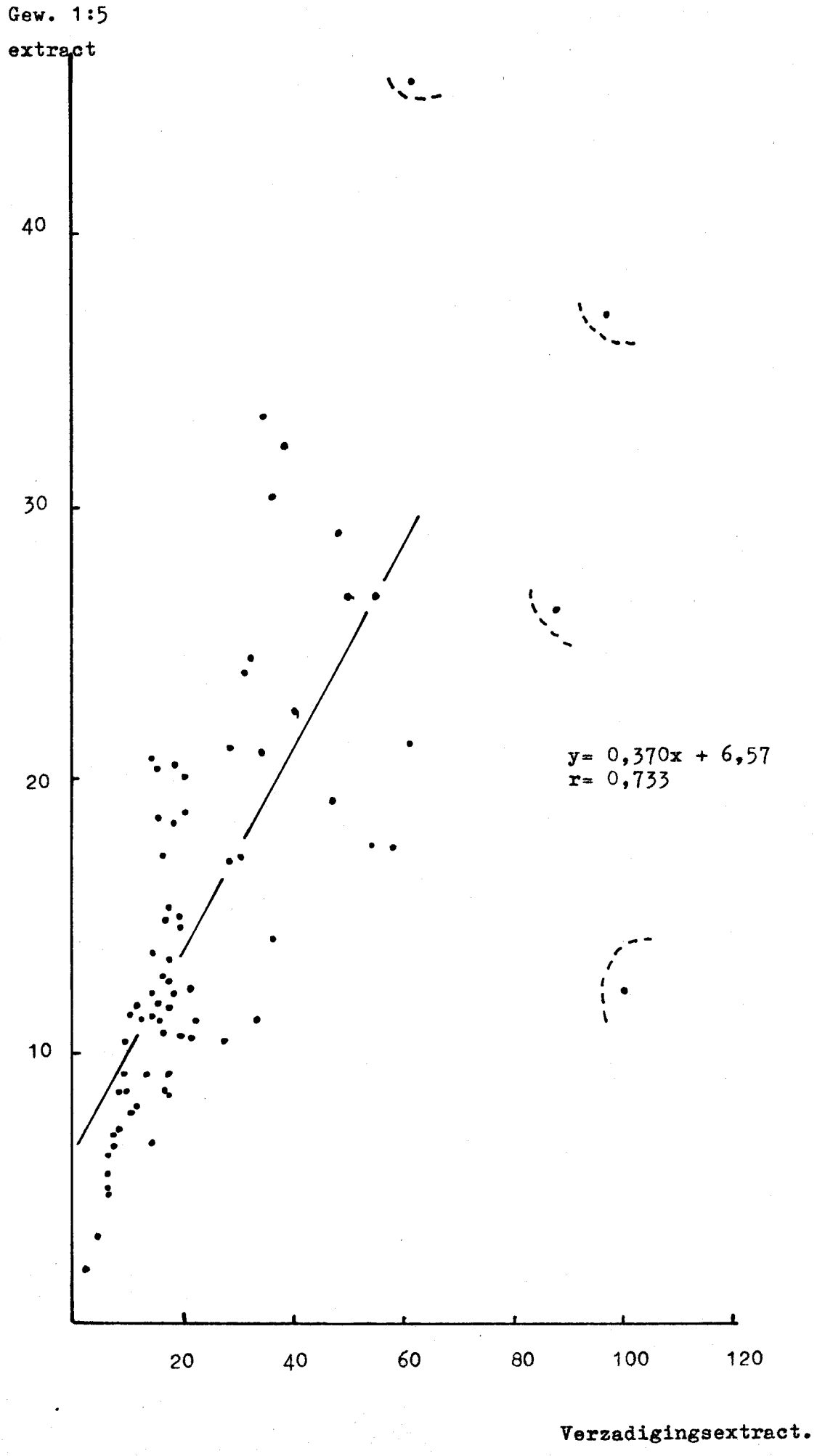


fig. 12. Het verband tussen het fosfaatgehalte van het verzadigingsextract en het Gew. 1:5- extract.



Vol 1:2 extract

fig. 13 Het verband tussen het fosfaatgehalte van het Gew. 1:5- extract en het Vol. 1:2- extract.

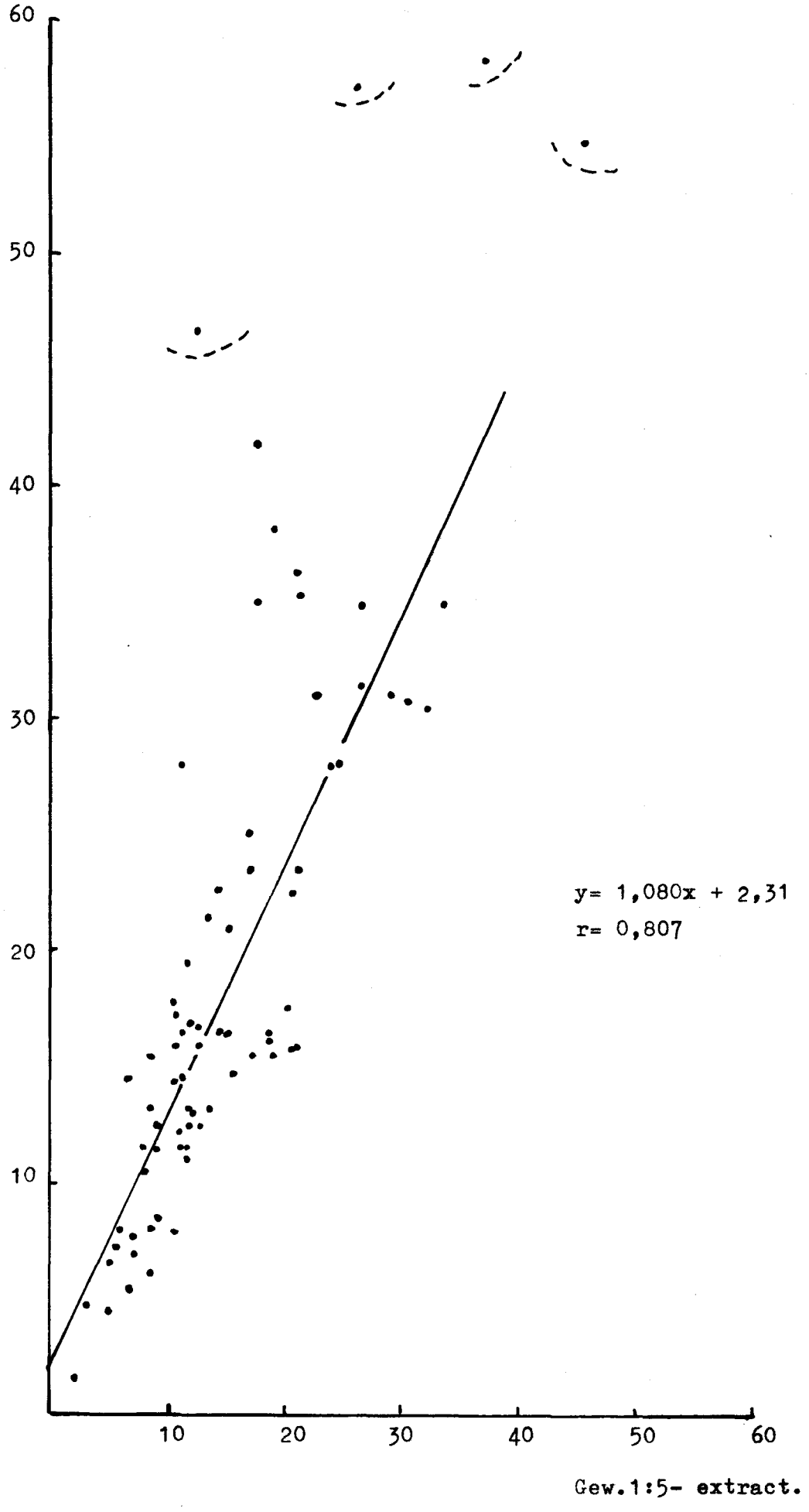


fig. 14 Het verband tussen de kalibepaling in het verzadigingsextract en het Vol. 1:2- extract.

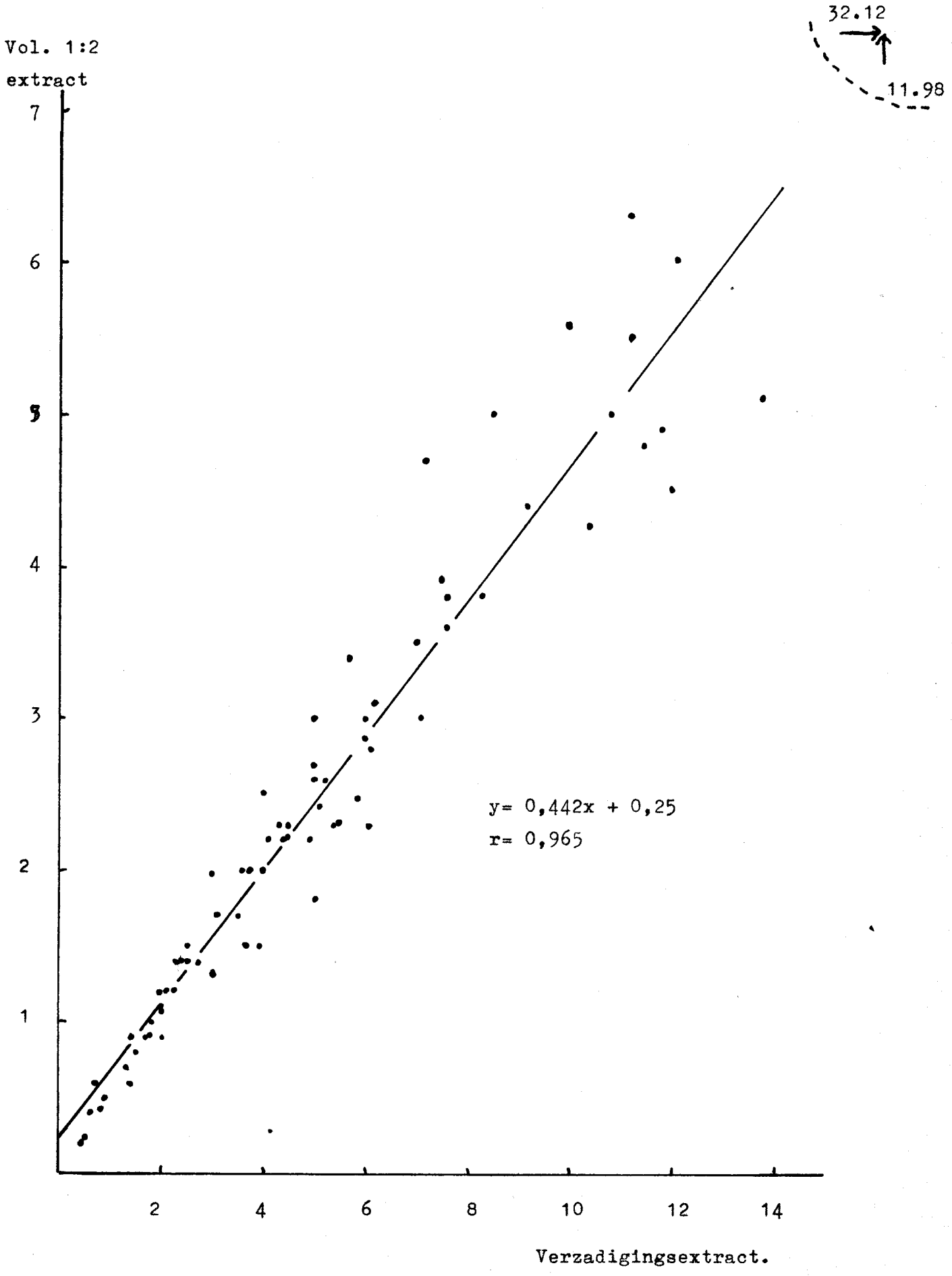


fig 15. Het verband tussen het kaligehalte van het verzadigingsextract en het Gew. 1:5- extract (gec).

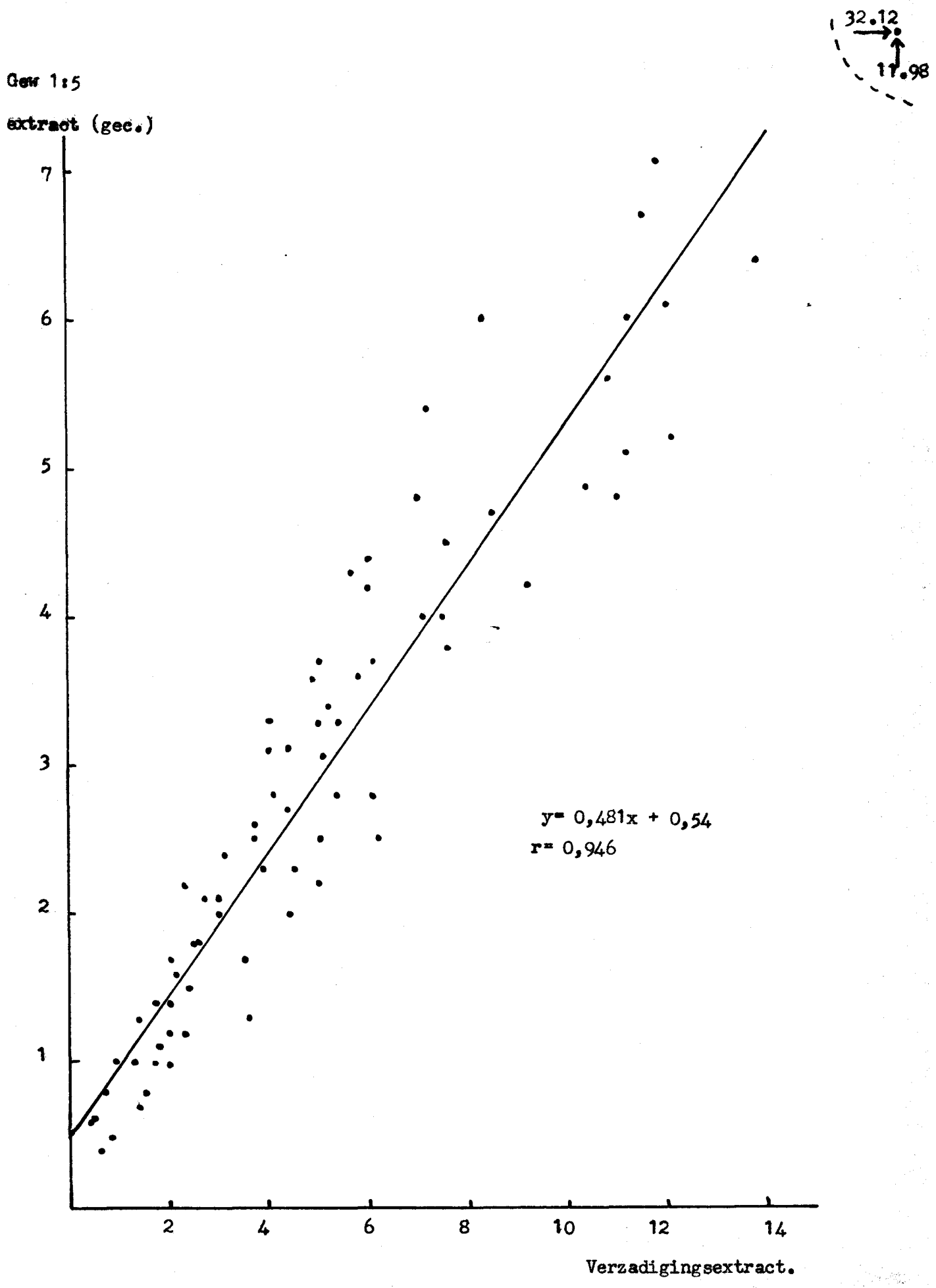


fig. 16. Het verband tussen het kaligehalte van het Gew 1:5- extract (gec) en het Vol. 1:2 extract.

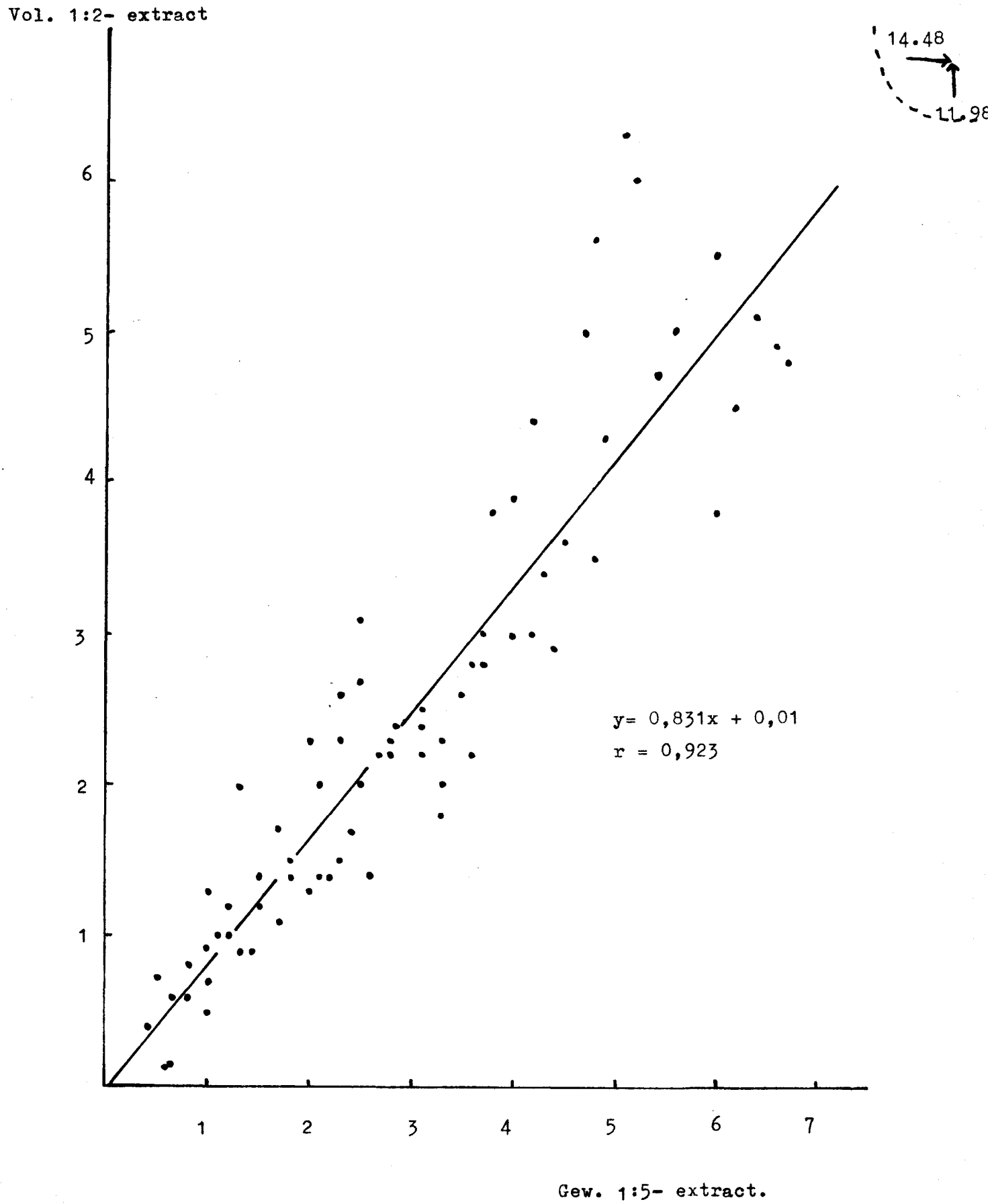


fig. 17 Het verband tussen het magnesiumgehalte van het verzadgings-extract en het Vol. 1:2- extract.

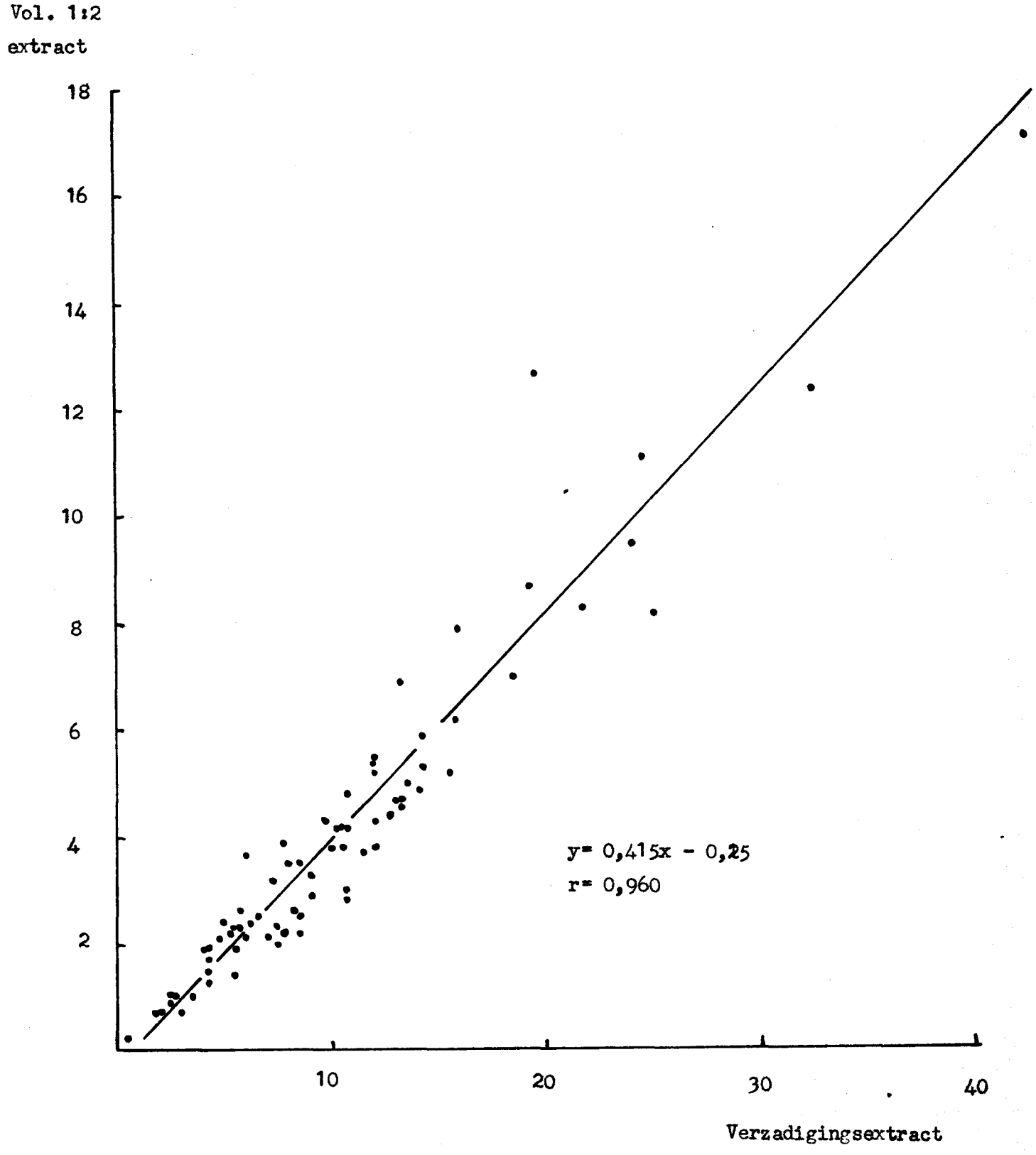


fig. 18 Het verband tussen het magnesiumgehalte van het verzadigings-extract en het Gew. 1:5- extract (gec).

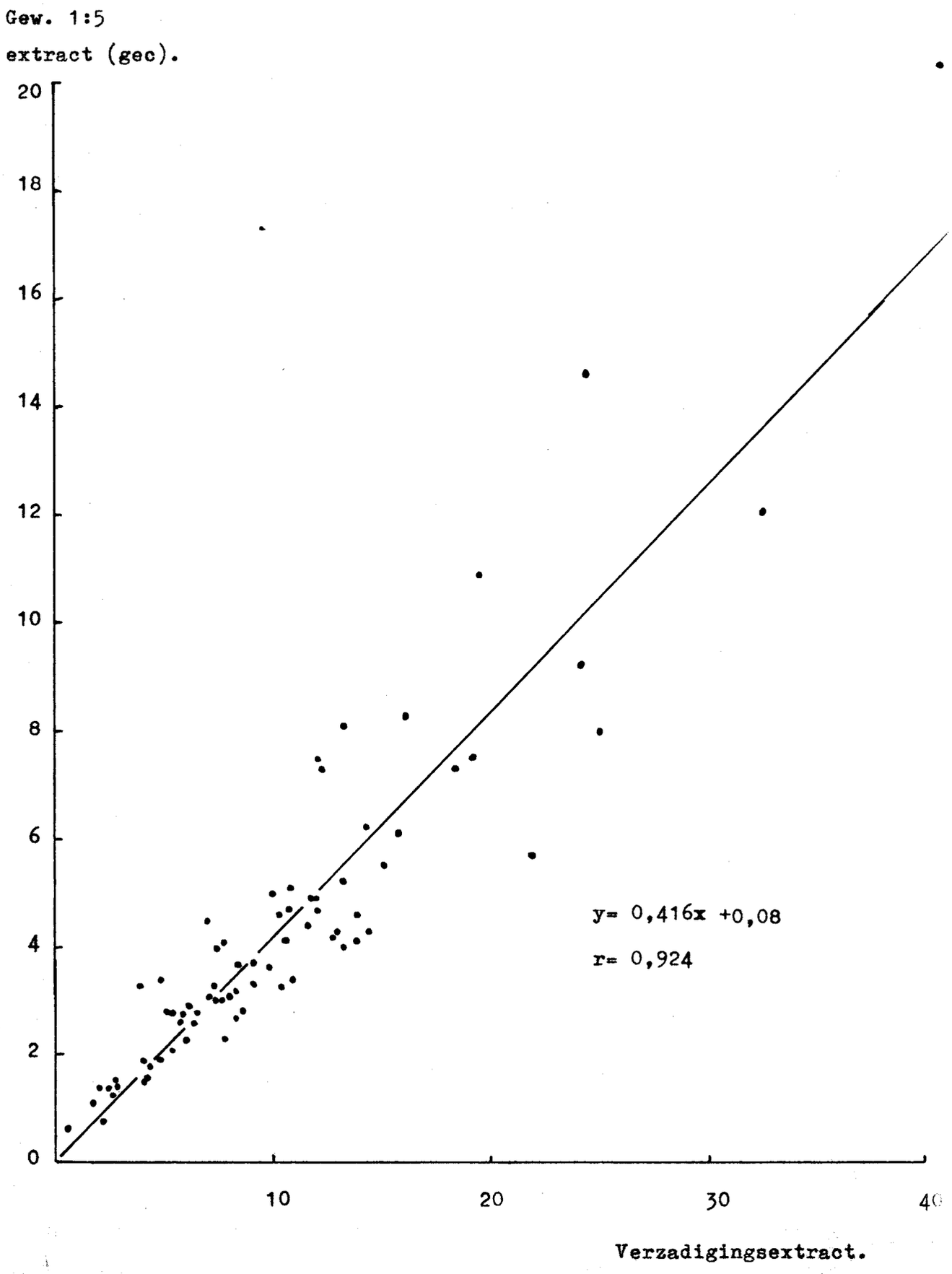
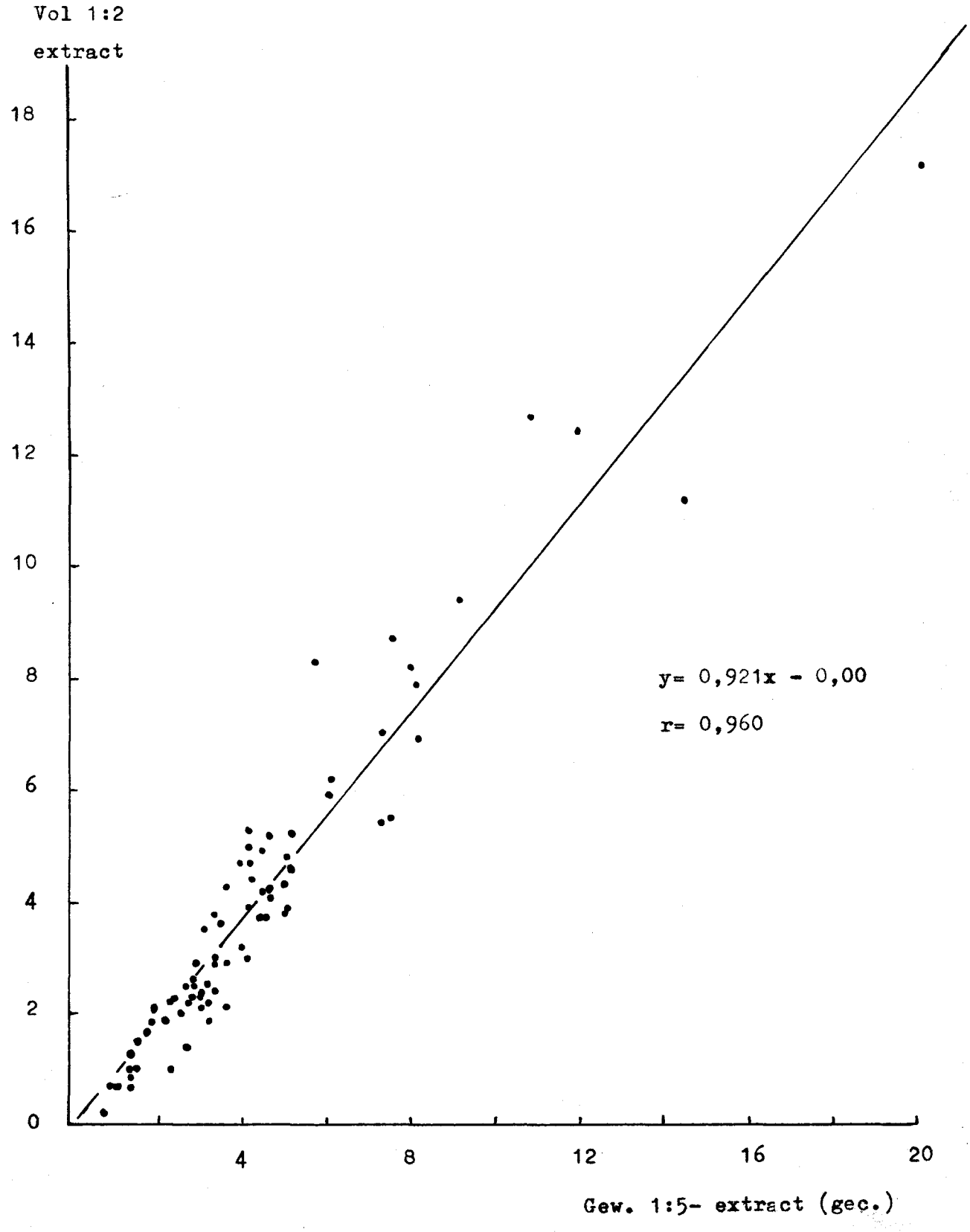


fig.19 Het verband tussen het magnesiumgehalte van het gew.1:5- extract (gec.) en het Vol. 1:2- extract.



Organische stof en vocht

Tussen het organische stofgehalte en het A-cijfer van de veldvochtige grond werd een nauw verband gevonden. In figuur 20 is het verband weergegeven. Als regressielijn werd gevonden :

$$y = 2{,}709\ x + 10{,}66 \qquad r = 0{,}972$$

x - gehalte organische stof

y - A-cijfer veldvochtige grond

Bij deze berekeningen is bij een aantal monsters gebruik gemaakt van de A-cijfers die werden gevonden na de vochtcorrectie. De correctie heeft zoals blijkt uit figuur 21 over het algemeen een gunstig effekt gehad. In enkele gevallen meest vrij sterk werden gecorrigeerd. Toch wordt het gewenste A-cijfer dan vrij nauwkeurig bereikt. In bijlage 10 zijn de A-cijfers van de gecorrigeerde monsters vóór en nà correctie opgenomen.

De gevonden regressielijn stemt vrij goed overeen met de door Van den Ende[8)] gevonden vergelijking en met de vergelijking in het voorafgaande onderzoek gevonden[1)]. Bij vergelijking met de door Van den Ende gevonden vergelijking moet echter rekening worden gehouden dat hierbij is gewerkt met het organische stofgehalte van de stoofdroge grond en in dit onderzoek met het organische stofgehalte van de luchtdroge grond. Dit maakt enig verschil, omdat in de luchtdroge grond nog een geringe hoeveelheid vocht aanwezig is. Overigens blijkt ook dit weer samen te hangen met het organische-stofgehalte, zoals blijkt uit figuur 22. Uitgedrukt op de stoofdroge grond zou dus een regressievergelijking gevonden werden met een lagere richtingscoëfficiënt.

In figuur 23 is het verband weergegeven tussen het organische stofgehalte en het A-cijfer van de verzadigde grond. Als regressievergelijking werd gevonden :

$$y = 3{,}943\ x + 32{,}53 \qquad r = 0{,}959$$

Het resultaat van deze berekening stemt vrij goed overeen met de resultaten van het voorgaande onderzoek[1)], maar de richtingscoëfficiënt en het intercept van de vergelijking zijn wel hoger dan de waarden die hiervoor door Van den Ende[8)] zijn gevonden.

fig. 20 Het verband tussen het organische stofgehalte en het A-cijfer van de veldvochtige grond.

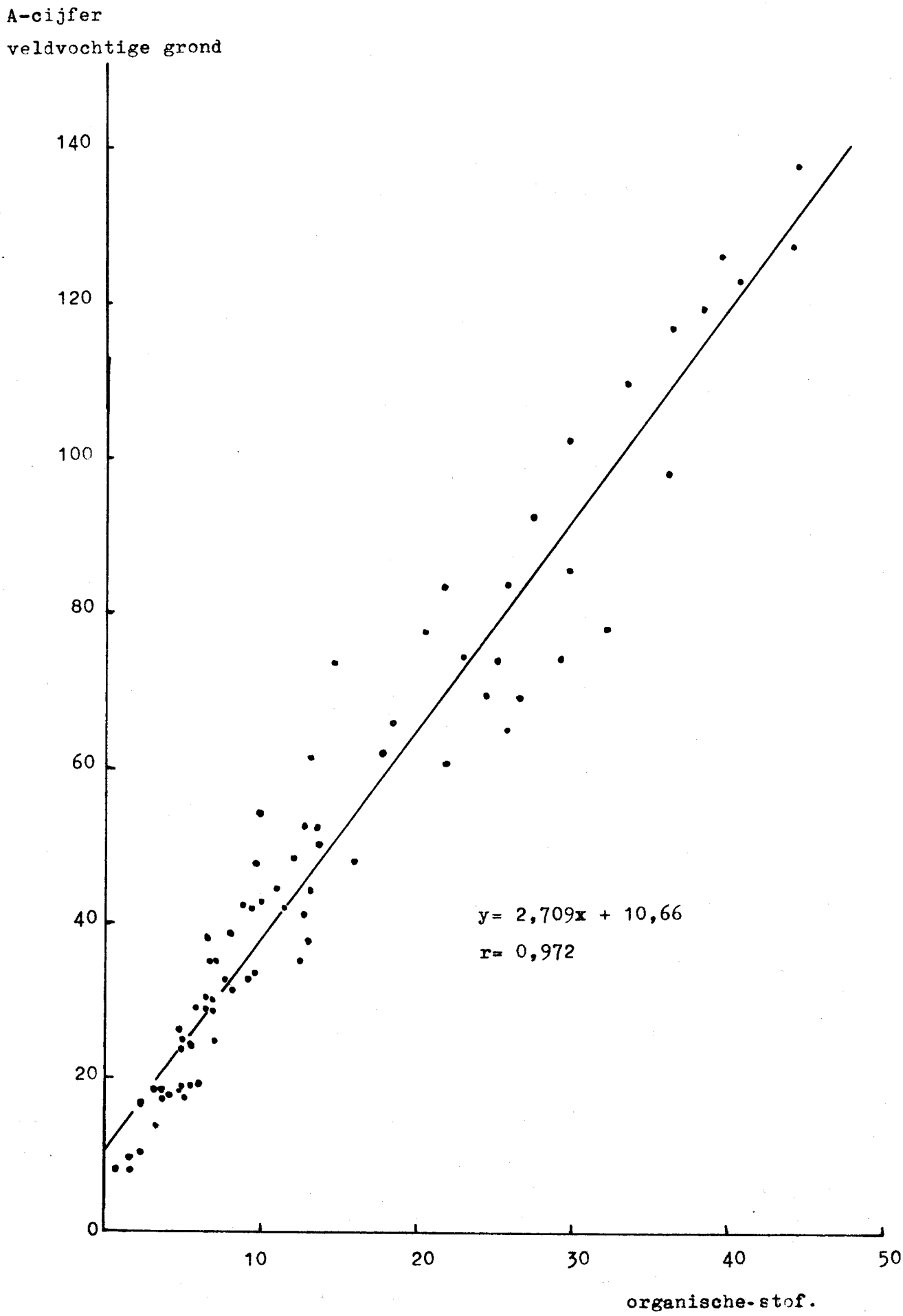


fig. 21 A- cijfer van de veldvochtige grond voor en na vochtcorrectie.

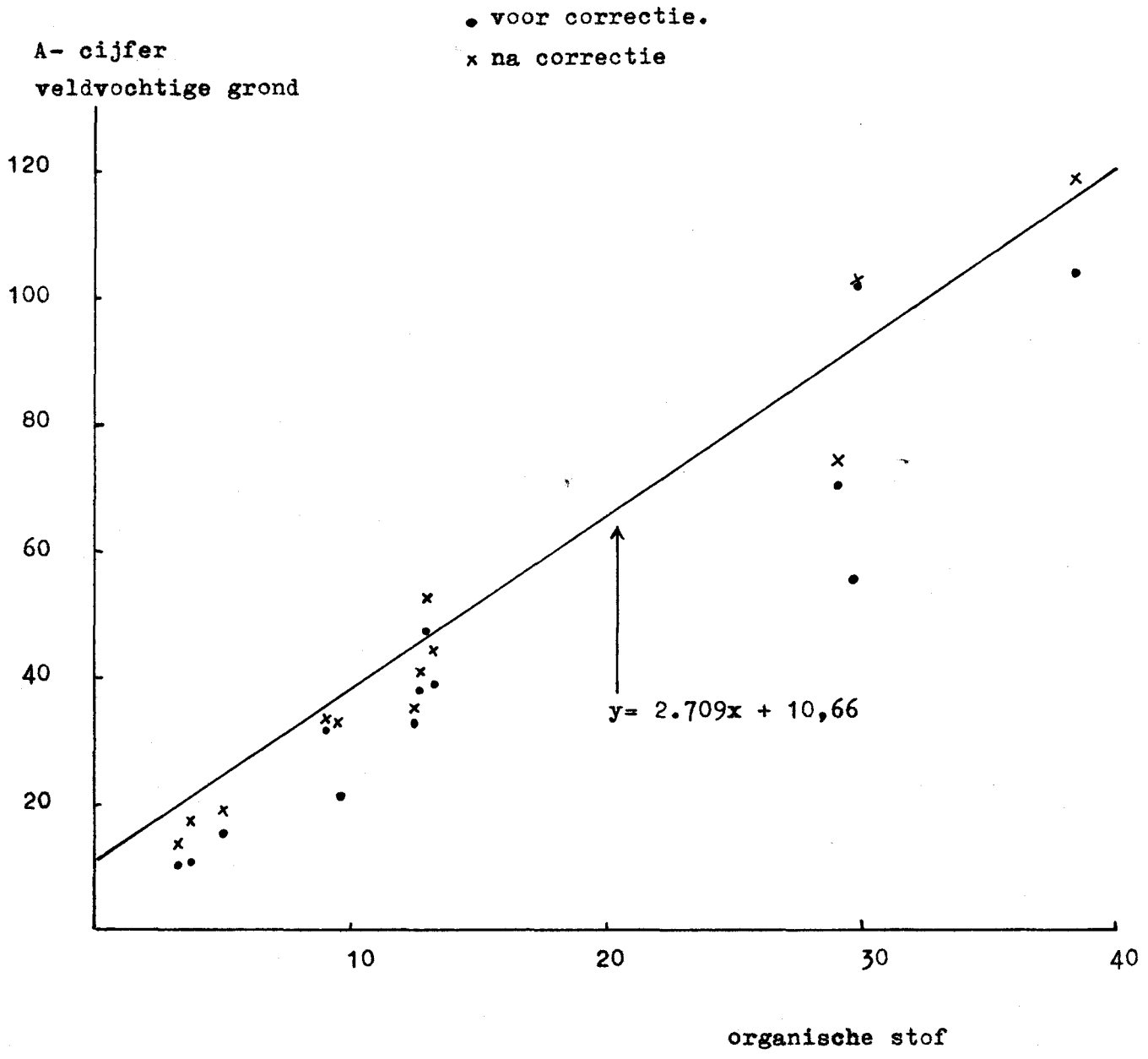


Fig. 22 Het verband tussen het organische-stofgehalte en het A- cijfer van de luchtdroge grond.

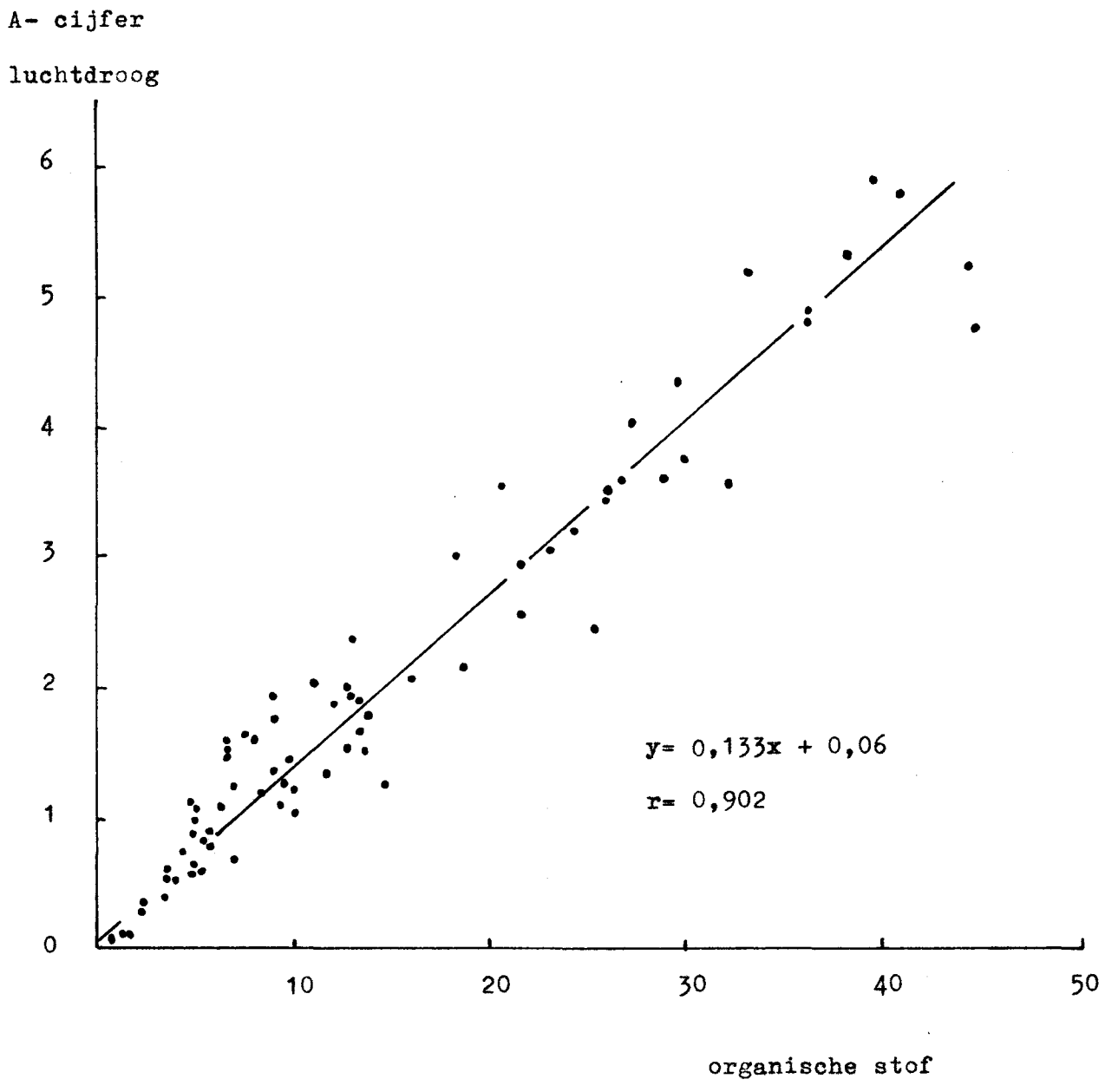
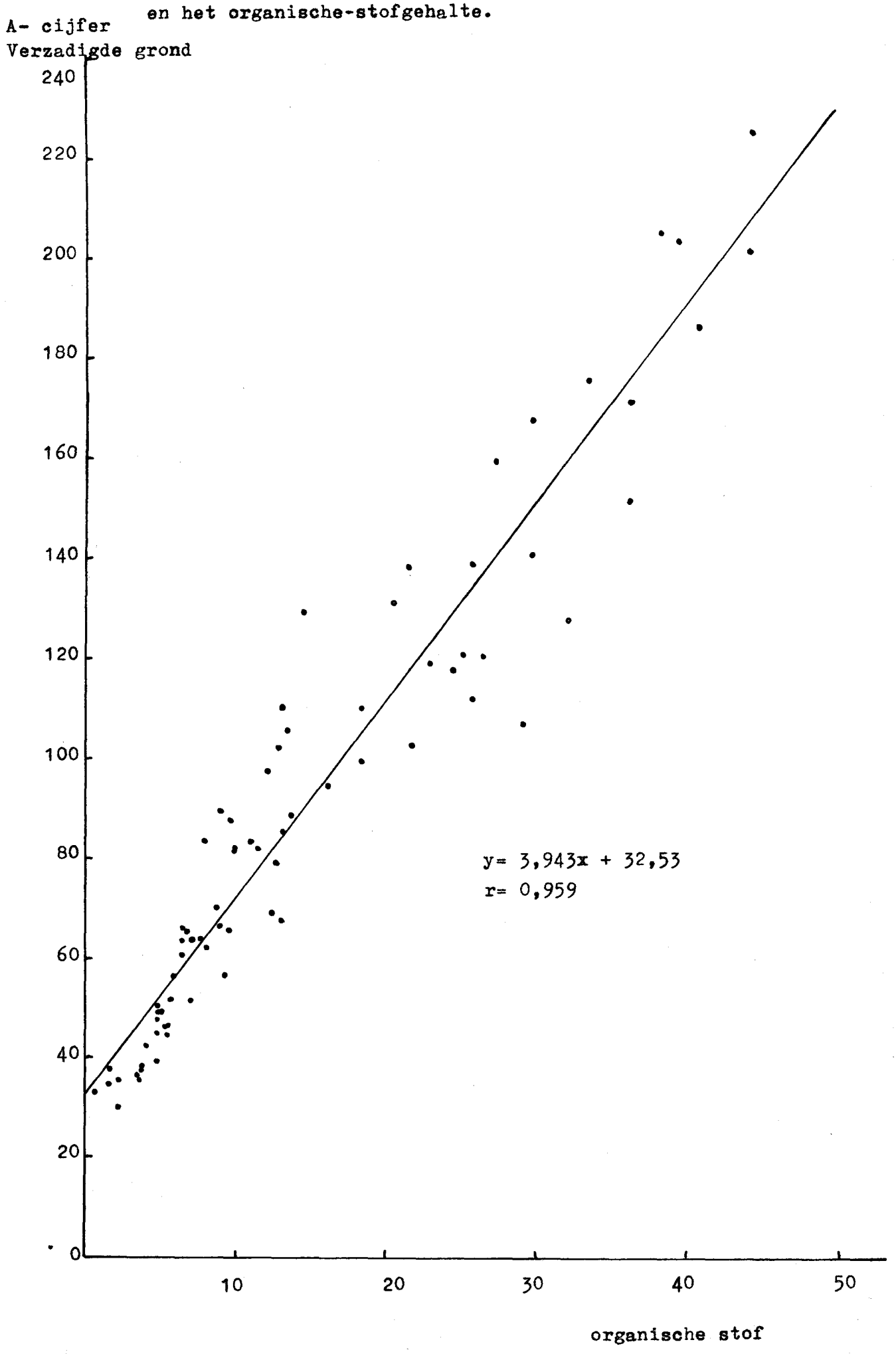


fig. 23 Het verband tussen het A- cijfer van de verzadigde grond en het organische-stofgehalte.



Tussen de berekende inzetverhouding — gewichtsverhouding waterdrage grond — bij de extractbereiding van Vol. 1:2 en het gehalte organische stof werd het verband berekend.
Als vergelijking werd gevonden:

$$y = 0{,}036\ x + 2{,}19 \qquad r = 0{,}763$$

x = organische stofgehalte
y = inzetverhouding.

Deze vergelijking wijkt nogal af van de in het vorige onderzoek[1]) gevonden vergelijking. Nu is een belangrijk heger intercept en een lagere richtingscoëfficiënt gevonden. Voorts is nu ook de correlatiecoëfficiënt lager. Deze veranderingen zullen een gevolg zijn van het feit dat belangrijk meer punten zijn gelegen in het hogere traject van het organische stofgehalte. De kromlijnigheid van het verband tussen de gecorreleerde grootheden die vorige maal reeds enigszins aanwezig was, komt nu nog sterker naar voren. Daarom is ook een kwadratische functie aangepast. Als vergelijking werd gevonden :

$$y = -0{,}0016^2\ x + 0{,}1316\ x + 0{,}90 \qquad R = 0{,}968$$

x = organische stofgehalte
y = inzetverhouding.

Zoals blijkt, wordt nu een belangrijk hogere correlatiecoëfficient gevonden. De functie heeft echter als nadeel dat het maximum binnen het onderzochte gebied ligt. Dit maximum is te vinden door de eerste afgeleide op nul te stellen dus :

$$dy/dx = -2 \times 0{,}0016\ x + 0{,}1316 = 0$$
$$x = 41{,}1$$

Boven deze waarde van x zou de inzetverhouding weer lager worden, wat niet waarschijnlijk is. Daarom is de gevonden kwadratische funtie gebonden aan een definitiegebied.

$$X \subset D \ / \ 0 \leq X \leq 41{,}1$$

Teneinde de moeilijkheden van het begrensde definitiegebied te ontlopen, is getracht aanpassing te vinden door logaritmische transformatie van x . Als vergelijking werd gevonden :

$$y = 1{,}993 \log x + 0{,}24 \qquad r = 0{,}938$$

x = organische stofgehalte
y = inzetverhouding.

Deze functie geeft een minder goede aansluiting dan de kwadratische functie, zoals ook uit de correlatie-coëfficiënt blijkt. Tevens geeft deze vergelijking problemen in het lage gebied en biedt daarom geen voordelen boven de kwadratische vergelijking. In figuur 24 is het spreidingsdiagram met de kwadratische vergelijking in beeld gebracht.

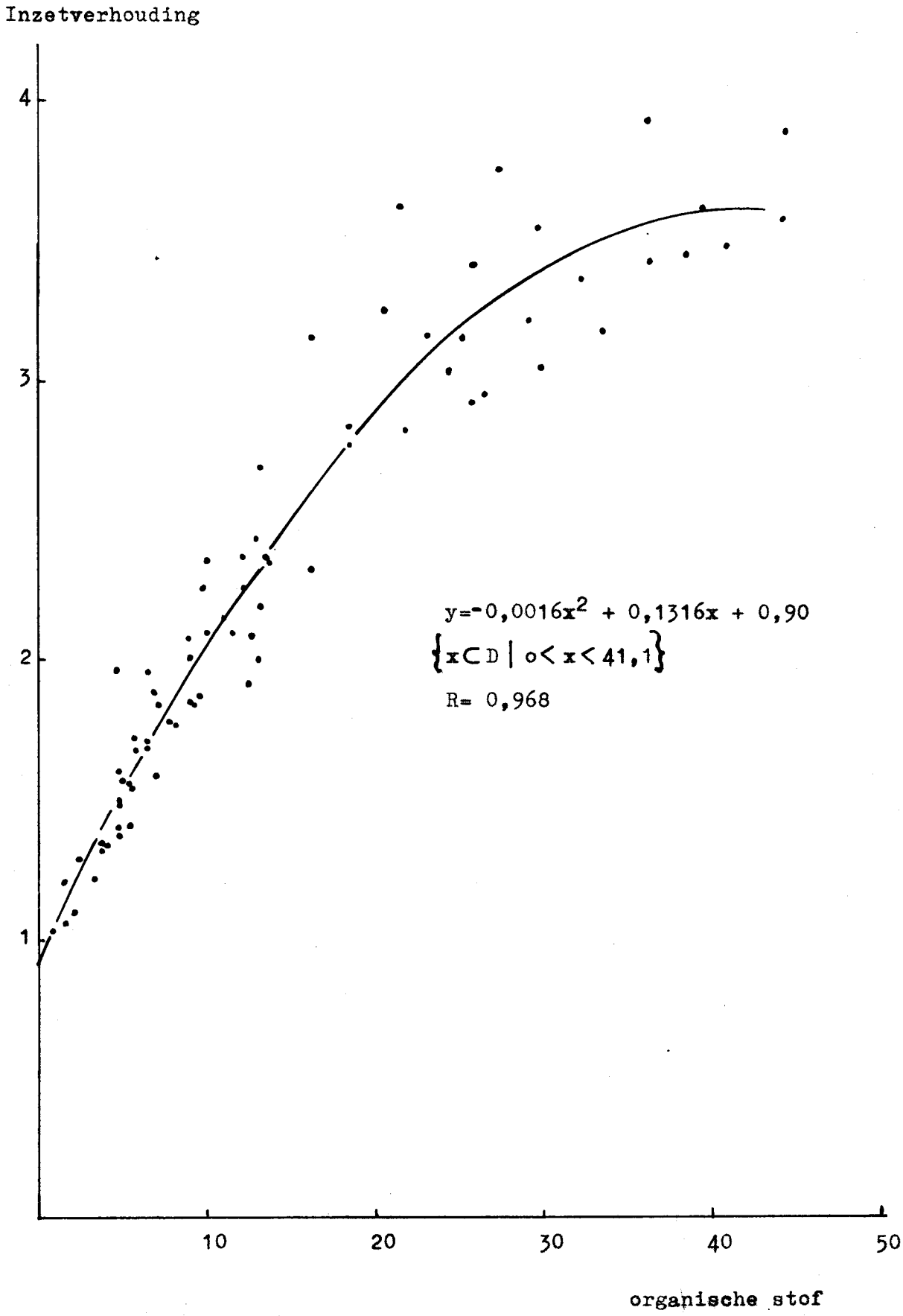
Interpretatie van de uitkomsten

Bij toepassing in de praktijk van het volume 1:2 extract is het noodzakelijk de bestaande normen voor het grondonderzoek door middel van het 1:5 gewichtsextract om te rekenen voor het 1:2 volume-extract. Als kritische waarden voor de praktijk zijn de volgende waarden aangehouden :

- toelaatbare gloeirest = $\frac{(2 \times \%\ \text{organische stof} + 15)\ \%}{100}$ van de luchtdroge grond.
- toelaatbaar keukenzout = (2 x % organische stof + 15) mg NaCl/100 g luchtdroge grond.
- normaal N-gehalte = $^1/_3$ (2 x % organische stof + 15) mg N/100 g luchtdroge grond.
- normaal P-gehalte = 4 mg P_2O_5/100 g luchtdroge grond.
- normaal K-gehalte = $^2/_3$ (2 x % organische stof + 15) mg K_2O/100 g luchtdroge grond.
- normaal Mg-gehalte = $^1/_3$ (2 x % organische stof + 15) mg MgO/100 g luchtdroge grond.

Deze waarden kunnen worden omgerekend naar de in dit onderzoek gebruikte grootheden van het 1:5 gewichtsextract na correctie op de organische stof. De uitkomsten hiervan zijn in tabel 3 opgenomen. Deze waarden kunnen worden ingevuld in de gevonden vergelijkingen voor het verband tussen de uitkomsten van het 1:5 gewichtsextract (gew.) en het 1:2 volume-extract. Op deze wijze worden dan de kritische waarden voor het 1:2 volume-extract gevonden.

fig. 24 Het verband tussen het organische-stofgehalte en de inzetverhouding.



Naast de bovenomschreven methode is een berekening uitgevoerd met behulp van de door Van den Ende[9] gevonden kritische waarden voor het verzadigingsextract. Deze zijn eveneens in tabel 3 opgenomen. Deze waarden ingevuld in de gevonden regressievergelijking voor het verband tussen de uitkomsten van het verzadigingsextract en het 1:2 volume-extract geven eveneens een benadering.

bepaling	kritische waarden	
	1:5 gewicht-extract (gec.)	verzadigings-extract
geleidingsvermogen	2,61 mmho (25°C)	4,7 mmho (25°C)
chloor	3,42 mval Cl/l	9,5 mval Cl/l
stikstof	4,76 mval N/l	12,9 mval NO_3^-/l
fosfaat	8,0 mg P_2O_5/l	9,9 mg P_2O_5/l
kali	2,84 mval K/l	4,9 mval K/l
magnesium	3,30 mval Mg/l	9,3 mval Mg/l

tabel 3. De kritieke waarden voor het 1:5 gewichts-extract (gec.) in het verzadigingsextract.

Voor de stikstofbepaling is bij het verzadigingsextract door Van den Ende het nitraatgehalte gebruikt en niet het gehalte aan minerale stikstof. In het onderzoek van Van den Ende was echter vrijwel alle minerale stikstof aanwezig in de vorm van nitraat, zodat het gebruik van het nitraatgehalte geen bezwaar vormt.

Indien de in tabel 3 opgenomen waarden werden ingevuld in de gevonden regressielijnen werden de in tabel 4 opgenomen kritieke waarden voor het 1:2 volume-extract gevonden.

bepaling	volgens 1:5 gewichtsextract	volgens verzadigingsextract
geleidingsvermogen	2,14 mmho (25°C)	2,13 mmho (25°C)
chloor	3,34 mval Cl/l	3,28 mval Cl/l
stikstof	4,54 mval N/l	4,43 mval N/l
fosfaat	11,0 mg P_2O_5/l	10,7 mg P_2O_5/l
kali	2,37 mval K/l	2,42 mval K/l
magnesium	3,04 mval Mg/l	3,61 mval Mg/l

tabel 4. De berekende kritieke waarden voor het 1:2 vol.-extract.

Zoals blijkt, liggen de uitkomsten van beide berekeningen bij de meeste bepalingen zeer dicht bij elkaar. Bij de magnesium-bepaling is het verschil iets groter dan bij de andere bepalingen. Samengevat zouden de aan het begin van dit hoofdstuk genoemde kritische waarden van het 1:5 gewichtsextract voor het 1:2 volume-extract als volgt vertaald kunnen worden :

geleidingsvermogen	2,1 mmho (25°C)
chloor	3,5 mval/l
stikstof	4,5 mval/l
fosfaat	11 mg P_2O_5/l
kali	2,4 mval/l
magnesium	3,5 mval/l.

<u>Conclusies</u>

In een onderzoek naar de toepasbaarheid van het 1:2 volume-extract worden de volgende methoden van extractbereiding vergeleken :

verzadigingsextract
1:2 volume-extract
1:5 gewichts-extract.

In deze extracten werden het geleidingsvermogen en de gehalten aan chloor, stikstof, fosfaat, kali en magnesium bepaald. Bij vergelijking van de resultaten door middel van regressie-analyse bleken de uitkomsten van het verzadigingsextract en het 1:2 volume-extract zeer nauw te zijn gecorreleerd. Voor de bepalingen chloor, stikstof en kali was dit eveneens het geval tussen de uitkomsten van het verzadigingsextract en het 1:5 gewichtsextract. Bij de magnesiumbepaling was de correlaties tussen de uitkomsten van het verzadigingsextract en het 1:5 gewichtsextract wat lager en bij het geleidingsvermogen en de fosfaatbepaling belangrijk lager.

De kritische waarden voor het 1:2 volume-extract werden afgeleid van uit het 1:5 gewichtsextract en vanuit de door Van den Ende gevonden waarden voor het verzadigingsextract.
De overeenstemming tussen beide berekeningen was zeer goed.

Literatuur

1. Sonneveld, C.:
Vergelijking van enkele inzetverhoudingen bij onderzoek naar de zoutteestand van kasgronden.
Intern verslag Proefstation Naaldwijk.

2. Dijk, P.A. van :
Vergelijken van verschillende schudtijden bij de bereiding van 1:2 volume extract van veldvochtige grondmonsters.
Intern verslag Proefstation Naaldwijk.

3. Dijk, P.A. van :
Vergelijken van verschillende schud- en roertijden bij de bereiding van een 1:2 volume extract van veldvochtige grondmonsters.
Intern verslag Proefstation Naaldwijk.

4. Den Dekker, P.A. en Van Dijk, P.A. :
Analysemethodieken in gebruik op het bodemkundig laboratorium van het Proefstation te Naaldwijk.
(niet gepubliceerd)

5. Sonneveld, C. :
Een controlesysteem voor chemische analysemethodieken bij het bodemvruchtbaarheidsonderzoek.
Sigma, 10 (1964) : 34 - 38.

6. Ende, J. van den :
Grondonderzoek op basis van het verzadigingsextract.
Deel I. Intern verslag Proefstation

7. Idem, Deel V

8. Idem, Deel IV

9. Idem, Deel VII.-

HERKOMST MONSTERS

Bijlage 1 A

1.	A.P.Lievaart,	Hoge Geest 6	Naaldwijk
2.	L.Stoorvogel	Noorduinkade 8 (Mariëndijk)	Honselersdijk
3.	W.Vieveen	Veurse straatweg 73	Leidschendam
4.	M.v.d.Berg	Naaldwijkseweg 398	's Gravenzande
5.	J.C.Hartman	Buitentuinen 18(Kerketuinen)	Den Haag
6.	A.Lievaart	Hoge Geest 6	Naaldwijk
7.	Fa.P.Jansen	Gantel 17	Poeldijk
8.	P.Zwinkels	Lookwatering 25a	Den Hoorn
9.	Fa.C.v.d.Lans	Kerketuinen 25	Loosduinen
10.	Combinatie Westcamp	Oude Haagweg 25 (Kerketuinen)	Loosduinen
11.	M.van Nieuwkerk	Zeestraat 158	's Gravenzande
12.	N.Zeelenberg	Zanddijk 17	's Gravenzande
13.	T.van Berkel	Dr.Weitjeslaan	Poeldijk
14.	W.J.M.de Kok	Kerketuinen 27	Loosduinen
15.	F.B.Hefland	Monstersweg 48(Nieuwe weg)	Poeldijk
16.	Th.Koehler	Aaltje Noorderweerstraat 235 (Mozartlaan)	Loosduinen
17.	N.Duynisveld	Oosteinde 19	Wateringen
18.	H.Verbeek	Poeldijksepad 14	Honselersdijk
19.	M.van Nieuwkerk	Noordlandsweg 17(Strandweg)	's Gravenzande
20.	n.v. Van Rijn	Sandambachtstraat 76	's Gravenzande
21.	G.Verkade	Nieuwe weg 27	Honselersdijk
22.	n.v. Van Rijn	Sandambachtstraat 76	's Gravenzande (buitengrond)
23.	E.Kester	Dijkweg 131	Naaldwijk
24.	L.J.Barendse	Dr.Weitjeslaan 32 (Haagweg Monster)	Poeldijk
25.	L.H.v.d.Lans	Oude Haagweg 307	Den Haag.
26.	N.C.M. van Wijk	Zijdekade 17	Schipluiden
27.	A.Meyer	Overgauwseweg 26	Pijnacker
28.	M.P.Buitelaar	Trekkade 3	Maasland
29.	W.Luiten	Heekeindseweg 91	Bleiswijk
30.	R.W.Clay	Westvlietweg 77	Voorburg
31.	J.C.v.d.Lans	Strikkade 3	Pijnacker
32.	H.van Velden	Leidseweg 499	Voorschoten
33.	A.Zeestrate	Overgauwseweg 67	Pijnacker
34.	M.N.A.van Oesten	Woudseweg 9 A	Den Hoorn
35.	H.Dijkshoorn	Zijdekade 17	Schipluiden
36.	Fa. Haket-Tas	Strikkade 17	Pijnacker
37.	N.C.A.van Ruyven	Strijp 4	Rijswijk
38.	A.P.v.d.Berg	Heekeindseweg 63 A	Bleiswijk
39.	W.M.v.d. Kooij	Middelweg 4 A	Zevenhuizen

40.	Fa.Vellebregt-Oudsheorn	Chrysantenweg 37	Bleiswijk
41.	A.Verhagen	Galgenweg 25	Naaldwijk
42.	J.Berkhout	Blaker 18	De Lier
43.	H.v.d.Wel	Burgerweg 26	Maasland
44.	A.W.M.v.d.Keppen	Wellebrandlaan 3A	Nemselersdijk
45.	A.Bijnsderp	Strikkade 32	Pijnacker
46.	J.v.d.Ende	Galgenweg 52 B	Naaldwijk
47.	L.C.Veenman	Mr.Jan Tuinierstraat 1	Naaldwijk
48.	Th.Keijzer	Nieuweweg 56A	Poeldijk
49.	G.Vijverberg	Herenlaan 2	Maasland
50.	G.Vijverberg	Herenlaan 2	Maasland (buitengrond)
51.	L.H.E.Hendriksen	Veenweg 16A	Leidschendam
52.	P.Kalkman	Westgaag 86	Maasland
53.	D.Havenaar	Klapwijkseweg	Berkel
54.	D.P.Koolhaas	Verbindingsweg 6	Nieuwerkerk
55.	J.C.de Winter	Achterweg 21A	Noordorp
56.	W.A.v.d.Marel	Sch.v.Oeyenweg 116	Pijnacker
57.	G.M.Marrewijk	B.L.Rottekade 211 A	Rotterdam
58.	E.Slappendel	Oude Ledeweg 32	Pijnacker
59.	S.van Leon	Albert 't Hartweg 9	Nieuwerkerk
60.	J.Boerefijn	Oude Ledeweg 51	Pijnacker
61.	Fa.J.de Boer	's Gravenweg 87	Nieuwerkerk
62.	A.C.v.d. Wilt	Ringvaartweg 150	Rotterdam
63.	J.C.v.d.Dool	Ebberveldplein 2	Berkel(Polderweg)
64.	Fa.de Ruyter	Heekeindseweg 39	Bleiswijk
65.	W.v.d.Herk	Polderweg 6	Pijnacker
66.	J.J.Mast	Kralingseweg 413	Rotterdam
67.	W.J.v.d.Pleeg	Oude Ledeweg 19A	Pijnacker
68.	S.Both	Bonfut 11 Berkel (Oude Ledeweg)	Pijnacker
69.	A.C.Harteveld	Oude Ledeweg 123	Pijnacker
70.	C.Harteveld	Oude Ledeweg 121	Pijnacker
71.	J.v.d.Eijk	Tuinbouwweg	Waddinxveen
72.	C.Harteveld	Oude Ledeweg 121	Pijnacker(buitengrond)
73.	S.ten Brummelen	Oude Ledeweg 133	Pijnacker
74.	G.W.v.d.Dool	1e Tochtweg 8	Nieuwerkerk
75.	W.Verkade	Bermweg 129	Capelle a/d IJssel

Geleidingsvermogen

Volg-nr	V.E.	Vol.* 1:2	Vol. 1:2	Gew. 1:5	Gew. 1:5 geo.
1	4,85	1,73	1,76	0,54	2,39
2	5,68	2,28	2,35	0,76	3,29
3	8,74	3,94	4,42	1,61	6,05
4	1,99	0,64	0,74	0,26	1,01
5	4,16	1,70	1,64	0,82	1,93
6	5,42	1,79	1,93	0,52	2,39
7	5,22	2,04	2,14	0,58	2,57
8	6,80	2,84	3,20	1,25	3,72
9	3,90	1,39	1,52	0,40	2,27
10	1,60	0,54	0,60	0,16	0,88
11	5,12	2,53	2,72	1,18	4,47
12	5,45	2,46	2,58	1,04	4,23
13	4,70	2,00	2,04	0,85	2,58
14	3,52	1,22	1,28	0,55	1,34
15	5,79	2,06	2,24	0,85	3,04
16	8,22	3,35	3,48	1,18	4,72
17	3,16	1,10	1,17	0,42	1,60
18	2,76	0,84	0,90	0,35	1,58
19	3,28	1,02	1,08	0,34	1,72
20	1,84	0,68	0,78	0,34	1,37
21	9,66	3,33	3,70	1,16	4,43
22	0,58	0,20	0,24	0,12	0,62
23	12,16	4,50	5,37	2,28	9,27
24	2,32	0,86	0,89	0,24	1,45
25	4,60	1,70	1,85	0,66	2,28
26	3,87	1,54	1,80	1,06	2,40
27	4,36	1,65	1,98	1,00	2,42
28	3,42	1,36	1,59	0,88	1,86
29	2,88	1,16	1,28	0,69	1,67
30	2,82	1,12	1,36	0,62	1,58
31	2,89	1,25	1,52	0,83	1,97
32	7,58	2,93	3,05	1,34	3,51
33	4,04	1,79	2,21	1,04	2,60
34	1,50	0,50	0,60	0,29	0,88
35	4,60	1,82	1,96	1,14	2,20
36	3,78	1,72	2,08	0,91	2,94
37	4,86	1,80	1,90	0,77	2,45
38	4,30	1,95	2,02	1,00	2,91
39	4,17	1,75	2,52	1,15	3,78
40	2,34	0,85	0,98	0,45	1,60
41	4,91	2,39	2,97	1,14	4,65
42	2,90	1,20	1,42	0,73	1,79
43	2,38	0,90	1,04	0,43	1,50
44	1,40	0,61	0,64	0,36	0,97
45	3,02	1.30	1,68	0,78	2,36
46	4,57	1,64	1,94	0,72	2,93
47	2,94	1,10	1,24	0,50	1,71
48	3,70	1,22	1,62	0,62	2,20
49	3,64	1,32	1,84	0,72	2,06
50	4,49	1,58	1,98	0,83	2,43
51	4,10	1,79	1,77	1,12	1,60
52	3,16	1,12	1,22	0,66	1,89
53	5,62	2,24	2,62	1,78	2,72
54	4,92	2,08	2,40	2,50	2,41
55	4,70	1,83	2,14	1,00	2,48
56	5,59	2,42	2,79	1,63	2,81
57	6,33	3,62	4,01	3,49	3,70
58	5,32	2,21	2,29	1,58	2,15
59	4,24	1,82	2,07	1,82	1,98
60	2,90	1,14	1,22	1,01	1,15
61	5,80	2,36	2,56	2,02	2,70
62	6,40	2,60	3,04	2,52	3,07
63	2,44	0,98	1,11	0,90	1,21
64	5,72	2,01	2,28	1,46	2,82
65	6,40	3,25	3,67	3,14	3,25
66	5,32	1,80	2,30	1,32	2,07
67	4,86	1,87	2,18	1,64	1,87
68	5,02	1,80	2,20	1,35	1,98
69	2,76	1,23	1,40	0,90	1,35
70	2,36	0,84	0,98	0,58	0,95
71	3,46	1,30	1,76	1,15	2,05
72	1,73	0,68	0,70	0,44	0,66
73	5,97	2,30	2,78	1,66	2,84
74	7,52	3,04	3,28	2,15	2,71
75	6,79	3,12	3,80	3,36	3,21

* geleidingsvermogen gemeten in suspensie grond en water.

Chloor

Volg-nr	V.E.	Vol. 1:2	Gew. 1:5	Gew. 1:5 gec.
1	12,43	3,70	0,96	4,25
2	8,37	2,38	0,66	2,84
3	13,02	4,15	1,28	4,81
4	4,36	1,33	0,41	1,59
5	8,09	2,63	1,18	2,78
6	9,07	2,66	0,66	3,03
7	7,08	1,92	0,48	2,12
8	8,42	2,44	0,82	2,44
9	6,78	2,02	0,40	2,27
10	3,72	1.05	0,22	1,21
11	4,36	1,26	0,46	1,74
12	6,82	1,98	0,64	2,60
13	8,14	2,72	1,00	3,03
14	11,02	3,26	1,25	3,05
15	11,48	3,80	1,16	4,14
16	5,60	1,68	0,48	1,92
17.	7,12	1,92	0,62	2,37
18	4,48	1,02	0,34	1,53
19	6,42	1,48	0,49	2,47
20	2,90	0,96	0,28	1,13
21	16,68	5,15	1,38	5,27
22	0,50	0,16	0,08	0,41
23	56,33	15,42	4,16	16,91
24	1,91	0,74	0,18	1,08
25	2,28	0,71	0,25	0,86
26	7,88	3,15	1,77	4,00
27	4,32	1,54	0,69	1,67
28	7,22	2,72	1,30	2,75
29	5,40	1,96	0,96	2,32
30	3,51	1,52	0,64	1,63
31	4,38	1,86	0,86	2,04
32	7,59	2,74	1,18	3,09
33	3,18	1,14	0,49	1,22
34	4,62	1,34	0,56	1,71
35	14,25	5,24	2,82	5,44
36	3,10	1,24	0,50	1,61
37	6,90	2,17	0,81	2,58
38	6,11	2,18	1,00	2,91
39	5,34	1,84	0,64	2,11
40	4,47	1,35	0,58	2,06
41	7,85	2,44	0,62	2,52
42	6,79	2,80	1,29	3,16
43	3,59	1,26	0,48	1,68
44	2,68	1,00	0,48	1,30
45	3,52	1,22	0,48	1,45
46	5,48	1,72	0,52	2,11
47	4,77	1,64	0,59	2,02
48	7,25	2,40	0,86	3,05
49	5,35	2,06	0,84	2,40
50	11,64	3,86	1,34	3,92
51	1,87	0,76	0,60	0,86
52	7,89	2,43	1,29	3,69
53	6,44	2,28	1,47	2,25
54	5,22	2,08	2,28	2,20
55	5,47	1,88	0,82	2,03
56	4,79	1,79	1,02	1,76
57	17,77	6,64	5,51	5,85
58	6,96	2,25	1,40	1,91
59	13,58	5,60	4,83	5,26
60	4,01	1,44	1,22	1,39
61	16,81	6,34	5,14	6,87
62	16,45	6,75	4,98	6,07
63	3,94	1,55	1,16	1,55
64	9,57	3,18	1,90	3,67
65	12,07	4,48	3,80	3,93
66	12,33	4,30	2,34	3,67
67	7,16	2,41	1,76	2,01
68	16,56	6,04	3,23	4,74
69	7,28	2,61	1,68	2,52
70	5,88	1,96	1,16	1,90
71	5,60	1,73	1,16	2,07
72	2,64	0,91	0,48	0,72
73	17,13	5,79	2,90	4,97
74	16,48	5,50	3,36	4,23
75	10,27	4,22	3,56	3,40

Stikstof

Volg-nr	V.E.	Vol. 1:2	Gew. 1:5	Gew. 1:5 geo.
1	16,57	4,81	1,24	5,49
2	22,54	6,76	1,80	7,76
3	40,92	12,40	3,96	14,89
4	3,68	1,06	0,36	1,40
5	13,58	4,42	2,68	6,32
6	24,46	7,03	1,55	7,11
7	18,28	5,17	1,15	5,09
8	31,00	9,08	3,38	10,06
9	8,82	2,54	0,46	2,61
10	4,09	1,36	0,22	1,21
11	18,28	5,36	1,66	6,29
12	22,58	6,38	1,96	7,97
13	14,12	4,74	1,68	5,09
14	12,58	3,99	1,43	3,49
15	30,97	10,44	3,02	10,79
16	25,26	7,54	1,94	7,76
17	4,98	1,34	0,51	1,95
18	2,32	0,60	0,23	1,04
19	9,40	2,48	0,68	3,43
20	2,11	0,66	0,22	0,89
21	67,56	20,54	5,52	21,07
22	2,50	0,78	0,20	1,03
23	46,22	12,84	3,43	13,94
24	3,95	1,10	0,30	1,81
25	17,70	5,62	1,66	5,72
26	15,78	6,56	3,52	7,96
27	17,68	6,30	2,67	6,45
28	10,60	3,88	1,76	3,73
29	6,59	2,31	1,30	3,14
30	11,50	5,13	1,90	4,85
31	5,90	2,46	1,11	2,63
32	60,01	20,97	7,90	20,68
33	14,45	5,76	2,08	5,20
34	2,54	0,69	0,37	1,13
35	16,00	6,03	3,42	6,60
36	12,48	5,48	1,83	5,90
37	25,57	7,91	2,54	8,09
38	11,12	3,92	2,06	5,99
39	9,28	3,26	1,18	3,88
40	1,14	0,44	0,20	0,71
41	9,54	2,94	0,80	3,25
42	2,40	0,92	0,42	1,03
43	1,75	0,69	0,60	2,10
44	2,34	0,98	0,48	1,30
45	6,78	3,00	1,08	3,27
46	19,44	6,08	1,88	7,64
47	10,69	3,51	1,29	4,42
48	13,50	4,76	1,52	5,39
49	16,11	6,61	2,02	5,77
50	7,42	2,70	1,02	2,98
51	20,88	7,62	4,00	5,73
52	7,01	2,07	1,14	3,26
53	24,60	8,40	5,31	8,12
54	21,16	8,32	9,32	8,98
55	15,28	5,42	2,26	5,59
56	28,71	10,84	5,54	9,55
57	7,67	3,04	2,54	2,70
58	15,75	4,74	2,90	3,95
59	9,96	3,94	3,57	3,89
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
63	2,54	1,00	0,99	1,33
64	27,20	9,02	5,58	10,77
65	20,50	7,55	6,70	6,94
66	20,58	7,04	3,87	6,07
67	21,82	8,58	5,90	6,74
68	14,67	5,60	3,40	4,99
69	4,93	1,73	1,66	2,49
70	8,32	2,92	1,50	2,45
71	4,82	1,86	1,18	2,11
72	6,59	2,26	1,23	1,85
73	14,07	4,66	2,56	4,38
74	32,39	10,92	6,44	8,11
75	31,94	13,00	11,20	10,71

Fosfaat

Volg-nr.	V.E.	Vol. 1:2	Gew. 1:5 gmx.	Volgo nr.	V.E.	Vol. 1:2	Gew. 1:5 gmx
1	28,0	23,5	17,0	40	8,4	7,0	7,2
2	29,8	25,0	17,2	41	15,8	15,4	8,6
3	88,2	57,2	26,2	42	6,8	5,6	6,6
4	13,6	12,4	12,2	43	16,2	16,4	14,8
5	47,6	31,1	29,0	44	31,9	28,0	24,4
6	54,4	34,8	17,6	45	17,1	21,4	13,4
7	19,4	16,3	14,6	46	34,2	36,2	21,0
8	12,2	12,2	11,2	47	17,6	16,9	12,2
9	57,8	41,8	17,5	48	17,3	13,2	8,5
10	33,0	28,1	11,2	49	19,0	21,0	15,0
11	46,5	38,2	19,2	50	8,0	7,9	8,6
12	18,6	17,3	10,6	51	15,6	12,4	12,8
13	40,1	31,0	22,5	52	20,3	15,3	18,8
14	16,3	15,6	17,2	53	19,8	17,6	20,1
15	61,0	35,2	21,4	54	14,2	13,2	13,2
16	26,6	17,8	10,4	55	9,2	8,6	9,2
17	14,0	11,1	11,3	56	97,2	58,3	37,0
18	14,9	13,1	11,8	57	1,8	1,6	2,0
19	35,8	22,6	14,2	58	9,0	7,9	10,4
20	21,2	16,0	10,5	59	11,2	10,6	8,0
21	22,2	16,6	11,2	60	9,6	11,6	11,4
22	16,5	12,4	9,2	61	38,2	30,4	32,2
23	9,8	11,6	7,8	62	14,8	13,2	11,8
24	99,6	46,4	12,3	63	6,0	7,2	5,6
25	21,2	16,8	12,4	64	17,2	14,7	15,3
26	34,8	34,8	26,7	65	27,6	23,6	21,2
27	49,5	31,4	26,7	66	17,0	16,0	12,6
28	17,8	16,5	18,4	67	6,4	8,1	6,2
29	7,6	6,0	8,6	68	12,5	11,4	9,2
30	11,0	11,6	11,7	69	5,7	6,6	5,0
31	34,0	34,8	33,3	70	14,8	16,2	18,6
32	14,6	14,6	11,2	71	3,5	4,6	3,2
336	18,4	22,5	20,6	72	14,3	15,9	20,8
34	15,1	15,8	20,4	73	7,0	7,7	7,0
35	36,4	30,8	30,4	74	60,8	54,7	45,6
36	17,2	19,6	11,6	75	30,7	28,0	23,9
37	16,3	14,3	10,7				
38	5,8	4,6	4,8				
39	13,5	14,4	6,7				

Volg-nr.	V.E.	Vol 1:2	Gew. 1:5	Gew. 1:5 geo.		Volg-nr.	V.E.	Vol 1:2	Gew. 1:5	Gew. 1:5 geo.
1.	12,00	4,54	1,40	6,19		38.	3,10	1,73	0,84	2,44
2.	11,83	4,89	1,64	7,07		39.	5,71	3,42	1,30	4,28
3.	11,54	4,82	1,79	6,73		40.	0,42	0,21	0,17	0,60
4.	1,72	0,86	0,35	1,36		41.	7,22	4,72	1,34	5,45
5.	5,11	2,40	1,30	3,07		42.	0,58	0,38	0,18	0,44
6.	13,76	5,14	1,39	6,38		43.	2,47	1,41	0,52	1,82
7.	5,36	2,34	0,74	3,27		44.	2,07	1,20	0,58	1,57
8.	10,76	4,99	1,90	5,65		45.	1,36	0,94	0,42	1,27
9.	6,14	2,34	0,50	2,84		46.	6,00	3,04	1,02	4,15
10.	1,39	0,58	0,12	0,66		47.	4,38	2,22	0,90	3,08
11.	7,00	3,53	1,23	4,85		48.	3,98	1,99	0,93	3,30
12.	8,30	3,76	1,47	5,98		49.	4,99	2,99	1,28	3,66
13.	5,20	2,62	1,14	3,45		50.	1,96	1,10	0,58	1,70
14.	5,36	2,36	1,17	2,85		51.	1,71	0,92	0,68	0,97
15.	7,64	3,60	1,26	4,50		52.	2,26	1,35	0,78	2,23
16.	32,12	11,98	3,62	14,48		53.	7,49	3,86	2,62	4,01
17.	2,04	0,89	0,38	1,45		54.	5,04	2,84	2,36	2,27
18.	3,66	1,47	0,58	2,61		55.	2,54	1,46	0,74	1,83
19.	4,96	1,84	0,66	3,33		56.	5,04	2,74	1,44	2,48
20.	3,00	1,32	0,50	2,02		57.	8,52	5,00	4,44	4,71
21.	7,11	3,02	1,04	3,97		58.	9,20	4,39	3,06	4,17
22.	0,37	0,22	0,12	0,62		59.	3,64	1,97	1,16	1,26
23.	4,86	2,20	0,88	3,58		60.	3,52	1,71	1,48	1,69
24.	3,92	1,52	0,38	2,29		61.	7,64	3,76	2,86	3,82
25.	10,40	4,26	1,41	4,86		62.	4,54	2,26	1,90	2,32
26.	4,42	2,20	1.18	2,67		63.	1,76	1,02	0,80	1,07
27.	2,74	1,42	0,89	2,15		64.	6,08	2,80	1,90	3,67
28.	3,66	2,04	1,18	2,50		65.	10,01	5,60	4,66	4,82
29.	1,26	0,70	0,42	1,01		66.	1,52	0,83	0,52	0,82
30.	3,02	1,96	0,82	2,09		67.	6,22	3,08	2,20	2,51
31.	2,38	1,38	0,63	1,49		68.	4,38	2,26	1,38	2,02
32.	4,06	2,22	1,06	2,77		69.	2,28	1,22	0,82	1,23
33.	4,04	2,52	1,23	3,08		70.	0,77	0,44	0,32	0,52
34.	0,86	0,50	0,33	1,01		71.	1,96	1,26	0,56	1,00
35.	5,84	2,84	1,85	3,57		72.	1,99	1,05	0,78	1,17
36.	0,71	0,56	0,26	0,84		73.	11,24	5,51	3,52	6,03
37.	6,02	2,88	1,38	4,39		74.	12,07	6,04	4,10	5,16
						75.	11,25	6,27	5,34	5,11

Magnesium

Volg-nr.	V.E.	Vol. 1:2	Gew. 1:5	Gew. 1:5 gec.	Volg-nr.	V.E.	Gew. Vol. 1:2	Gew. 1:5	Gew. 1:5 ge
1	7,58	2,41	0,68	3,01	40	2,46	0,89	0,38	1,35
2	11,97	3,78	1,14	4,91	41	13,23	6,90	2,00	8,13
3	40,96	17,06	5,39	20,26	42	5,36	2,32	1,14	2,79
4	2,89	0,96	0,36	1,40	43	5,42	1,91	0,60	2,10
5	8,32	2,52	1,14	2,69	44	2,77	1,00	0,56	1,51
6	10,84	2,85	0,73	3,35	45	3,92	1,86	1,08	3,27
7	13,01	4,74	0,96	4,25	46	8,26	2,56	0,78	3,17
8	24,17	9,45	3,09	9,20	47	4,24	1,81	0,47	1,61
9	11,87	4,34	0,86	4,89	48	9,07	2,90	1,03	3,65
10	1,80	0,73	0,20	1,10	49	8,41	3,56	1,31	3,74
11	12,12	5,51	1,98	7,50	50	10,75	4,20	1,60	4,68
12	12,26	5,38	1,80	7,32	51	13,67	4,96	2,87	4,11
13	10,48	4,18	1,55	4,70	52	7,00	2,10	1,08	3,09
14	7,81	2,20	0,95	2,32	53	14,23	5,88	4,07	6,22
15	12,80	4,40	1,17	4,18	54	10,82	4,80	5,35	5,06
16	32,54	12,36	3,01	12,04	55	15,70	6,21	2,48	6,14
17	7,42	2,32	0,79	3,02	56	12,02	5,19	2,72	4,69
18	5,70	1,39	0,58	2,61	57	19,50	12,69	10,30	10,93
19	7,28	2,09	0,72	3,64	58	13,24	4,70	2,96	4,03
20	2,61	0,96	0,33	1,33	59	7,96	3,50	2,82	3,07
21	24,96	8,16	2,09	7,98	60	4,10	1,54	1,30	1,48
22	0,54	0,17	0,12	0,62	61	13,20	4,58	3,88	5,19
23	24,40	11,14	3,58	14,55	62	18,35	7,03	5,96	7,27
24	7,37	2,22	0,54	3,25	63	6,52	2,46	2,06	2,76
25	15,15	5,24	1,58	5,45	64	10,68	2,97	2,11	4,07
26	7,20	3,20	1,76	3,98	65	16,11	7,90	8,00	8,28
27	10,26	4,17	1,92	4,64	66	14,32	5,30	2,76	4,33
28	5,90	2,30	1,10	2,33	67	10,44	3,84	2,86	3,26
29	4,66	2,10	0,77	1,86	68	8,40	2,90	1,89	2,77
30	6,30	2,05	1,00	2,55	69	4,03	1,91	1,24	1,86
31	5,16	2,20	1,16	2,75	70	4,31	1,74	1,08	1,76
32	13,93	4,90	1,74	4,55	71	5,88	2,60	1,61	2,88
33	7,76	3,90	1,64	4,10	72	2,20	0,71	0,52	0,78
34	2,04	0,74	0,46	1,40	73	9,80	4,34	2,08	3,56
35	9,10	3,03	1,69	3,26	74	21,84	8,34	4,53	5,71
36	4,87	2,37	1,06	3,42	75	19,18	8,67	7,87	7,52
37	11,64	3,72	1,38	4,39					
38	9,96	3,78	1,71	4,97					
39	6,98	3,72	1,38	4,54					

A-cijfers en organische stof

Volgnr.	A-cijfer V.V.	A-cijfer V.Z.	A-cijfer L.D	organische stof	Volgnr.	A-cijfer V.V.	A-cijfer V.Z.	A-cijfer L.D	organische stof
1.	17,4	38,6	0,54	3,8	40.	38,0	66,0	1,59	6,6
2.	17,8	42,8	0,72	4,1	41.	23,0	50,4	1,09	4,8
3.	29,0	56,2	0,84	5,8	42.	52,6	102,2	2,38	12,9
4.	24,5	46,2	0,61	5,4	43.	35,1	65,8	1,54	6,8
5.	49,9	88,6	1,52	13,7	44.	44,6	83,2	2,04	11,0
6.	13,7	36,9	0,40	3,4	45.	42,0	89,6	1,94	9,0
7.	17,2	37,6	0,56	3,8	46.	23,0	48,0	0,92	4,8
8.	32,6	56,6	1,08	9,3	47.	35,2	63,8	1,24	7,1
9.	8,2	37,8	0,12	1,3	48.	30,3	63,6	1,49	6,6
10.	9,7	34,8	0,12	1,6	49.	42,7	81,8	1,22	10,0
11.	29,0	51,6	0,79	5,7	50.	33,5	65,6	1,28	9,6
12.	26,3	49,2	1,14	4,8	51.	92,5	159,2	4,06	27,4
13.	33,2	66,5	1,78	9,0	52.	54,2	82,0	1,02	10,0
14.	37,7	67,7	1,94	13,0	53.	73,9	120,8	2,44	25,2
15.	28,8	60,8	1,08	6,5	54.	137,8	225,2	5,23	44,4
16.	25,0	49,2	0,66	5,0	55.	41,0	79,8	2,00	12,7
17.	24,0	46,3	0,82	5,6	56.	83,2	138,4	2,54	21,5
18.	18,6	35,6	0,62	3,6	57.	126,2	203,4	5,91	39,6
19.	16,4	35,8	0,34	2,4	58.	74,0	107,1	3,60	29,2
20.	18,2	45,0	0,64	4,9	59.	119,4	206,4	5,32	38,4
21.	19,2	44,8	0,89	5,6	60.	116,7	171,4	4,91	36,4
22.	10,6	30,0	0,32	2,2	61.	102,2	167,8	3,76	29,9
23.	18,6	39,6	1,00	4,8	62.	109,6	175,6	5,18	33,5
24.	8,6	33,3	0,10	0,8	63.	85,6	140,8	4,35	29,8
25.	25,0	51,6	0,68	7,0	64.	65,9	99,2	3,00	18,4
26.	73,7	129,6	1,25	14,6	65.	122,8	186,2	5,79	40,8
27.	44,3	85,2	1,92	13,2	66.	69,3	117,8	3,20	24,4
28.	48,4	94,8	2,08	16,1	67.	98,0	151,8	4,80	36,3
29.	61,4	110,6	1,67	13,2	68.	69,2	120,2	3,59	26,6
30.	48,4	97,6	1,88	12,1	69.	83,8	139,0	3,51	25,8
31.	52,2	105,8	1,79	13,6	70.	74,3	119,0	3,04	23,1
32.	42,1	82,0	1,34	11,6	71.	77,6	131,2	3,54	20,5
33.	35,2	79,0	1,53	12,5	72.	65,0	112,1	3,46	25,8
34.	42,2	70,0	1,38	8,9	73.	60,6	102,7	2,94	21,7
35.	62,0	110,0	2,14	18,4	74.	78,2	127,4	3,55	32,2
36.	38,8	83,8	1,62	8,0	75.	127,2	201,6	4,74	44,8
37.	31,6	62,0	1,18	8,2					
38.	47,6	87,6	1,44	9,7					
39.	32,6	64,0	1,65	7,7					

Inzetverhouding

Volg-nr.	V.V. grond	Tot. vocht	droge grond	ver-houding	Volg-nr.	V.V. grond	totaal vocht	droge grond	verhou-ding
1	154	173	131	1,32	37	135	182	103	1,77
2	152	173	129	1,34	38	124	190	84	2,26
3	139	181	108	1,68	39	136	183	103	1,78
4	142	178	114	1,56	40	133	187	96	1,95
5	121	190	81	2,35	41	148	178	120	1,48
6	157	169	138	1,22	42	121	192	79	2,43
7	149	172	127	1,35	43	133	185	98	1,89
8	131	182	99	1,84	44	126	189	87	2,17
9	167	163	154	1,06	45	130	187	93	2,01
10	165	165	150	1,10	46	145	177	118	1,50
11	136	181	105	1,72	47	137	186	101	1,84
12	140	179	111	1,61	48	141	183	108	1,69
13	132	183	99	1,85	49	129	189	90	2,10
14	126	184	92	2,00	50	131	183	98	1,87
15	137	181	106	1,71	51	102	199	53	3,75
16	143	179	114	1,57	52	122	191	81	2,36
17	142	177	115	1,54	53	107	195	62	3,15
18	151	174	127	1,37	54	143	233	60	3,88
19	155	172	133	1,29	55	125	185	89	2,09
20	148	174	124	1,40	56	104	199	55	3,62
21	147	174	123	1,41	57	145	231	64	3,61
22	167	166	151	1,10	58	107	196	61	3,21
23	150	174	126	1,38	59	144	228	66	3,45
24	173	164	159	1,03	60	146	229	67	3,42
25	140	178	112	1,59	61	149	225	74	3,04
26	107	195	62	3,15	62	150	228	72	3,17
27	124	188	86	2,19	63	104	198	56	3,54
28	122	190	82	2,32	64	114	195	69	2,83
29	116	194	72	2,69	65	146	230	66	3,48
30	124	190	84	2,26	66	108	194	64	3,03
31	123	192	81	2,37	67	101	200	51	3,92
32	126	187	89	2,10	68	111	195	66	2,95
33	130	184	96	1,92	69	106	198	58	3,41
34	130	189	91	2,08	70	108	196	62	3,16
35	114	194	70	2,77	71	109	198	61	3,25
36	132	187	95	1,97	72	109	193	66	2,92
37	135	182	103	1,77	73	110	192	68	2,82
					74	103	195	58	3,36
					75	147	232	65	3,57

A-cijfers van de veldvochtige grond voor en na correctie

Volg-no.	A-cijfer 1	A-cijfer 2	org. stof
1	10,8	17,4	3,8
6	10,3	13,7	3,4
13	31,2	33,2	9,0
20	15,6	19,2	4,9
27	39,0	44,3	13,2
33	33,1	35,2	12,5
42	47,4	52,6	12,9
50	20,8	33,5	9,6
55	38,0	41,0	12,7
58	70,0	74,0	29,2
59	103,7	119,4	38,4
61	102,0	102,2	29,9
63	55,5	85,6	29,8

A-cijfer 1 - vóór vochtcorrectie
A-cijfer 2 - ná vochtcorrectie

Aanhangsel

Berekening van de kritische waarde van het magnesiumgehalte van het verzadigingsextract

Voor de in dit verslag behandelde bepalingen waren door Van den Ende de kristische waarden van de gehalten in het verzadigingsextract berekend. Voor de magnesiumbepaling was dit niet gedaan, omdat de kritische waarde in het 1:5 gewichtsextract nog niet bekend was. Nu is echter een voorlopige waarde vastgesteld. Daarom kon nu met behulp van de door Van den Ende gevonden resultaten wel een waarde voor het verzadigingsextract werden berekend. De gegevens hiervoor zijn ontleend aan het onderzoek van Van den Ende en zijn opgenomen in een intern verslag :

Grondonderzoek op basis van het verzadigingsextract VII
Grondonderzoek voor tuinbouwpraktijk

$$Mg\text{-}fe = 0{,}550 . 500\ Mg\ 1{:}5/_{f1} + 0{,}0183\ F\ 1 + 7{,}65$$

humus %	N_w	gewenste $Mg_{1:5}$ mval/l	F1	gewenste Mg-fe mval/l
5		50/60,6	24,9	17,2
10		70/60,6	38,0	16,7
20		110/60,6	64,1	16,6
30		150/60,6	90,3	16,8

gemiddeld 16,8
gemiddeld quotient Mg-fe/mg-se = 1,80

De kritische waarde van Mg-se is dus :

$$16{,}8/1{,}80 = 9{,}3\ mval/l.$$