

A
2
S
76

2515:16

Stamboeknr.: 317g

BIBLIOTHEEK
PROEFSTATION VOOR TUINBOUW
ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Het verband tussen de bromideconcentratie in de grond en in sla afkomstig van glasbedrijven uit Zuid-Holland, Brabant en Limburg.

With a summary.

The relation between the bromideconcentration in the soil and in lettuce grown under glass in the Westland-district and the south-east of the Netherlands.

L. Spaans.

Naaldwijk, februari 1982

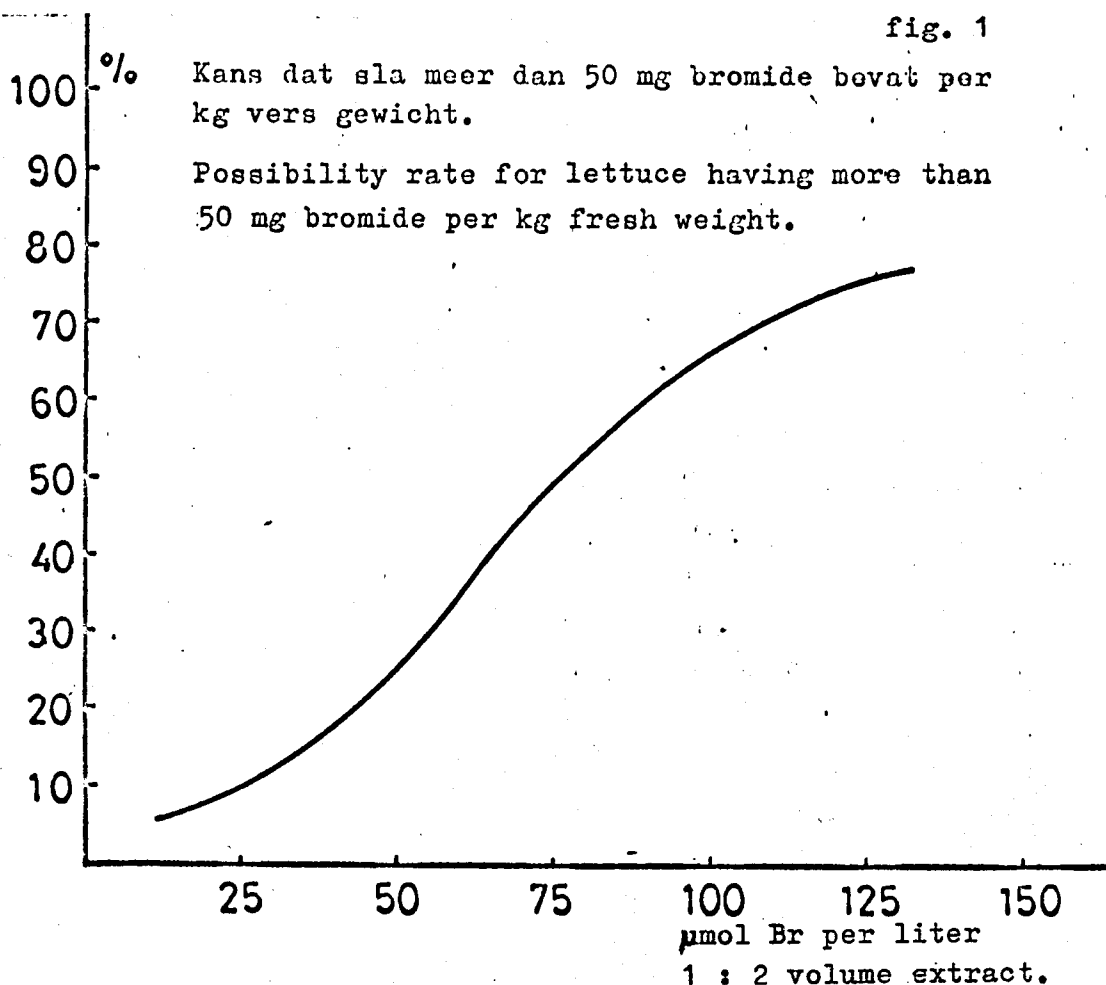
Internverslag nr.7

2243384

Inleiding.

In het winterhalfjaar 1979/80 zijn door het Centraal Bureau van de Tuinbouwweelingen uit ruim 500 kassen, gelegen in het westen en zuiden van Nederland, zowel grond als gewas bemonsterd. De bedoeling hiervan was om bij een groot aantal monsters te onderzoeken of er een verband bestaat tussen de bromideconcentratie in de grond en in het gewas.

Om op korte termijn de tuinders van een advies te voorzien zijn door Dr. Ir. Ph. Hamaker de verkregen gegevens zodanig verwerkt dat een overschrijdingskans berekend kon worden (zie figuur 1). Een overschrijdingskans houdt in dat bij een bromideconcentratie in de grond een bepaalde kans bestaat dat het bromidegehalte in het gewas boven de gestelde norm van 50 mg Br per kg vers gewicht kan uitkomen. Deze benadering heeft bij de advisering van de grondmonsters die bromide bevatten goed gewerkt en mede als gevolg daarvan zijn in de praktijk momenteel minder problemen.



Materialen en methoden.

De grond en gewasmonsters zijn genomen door monsternemers van het Centraal Bureau Tuinbouwveilingen. Het grondmonsters is op de zelfde plaats gestoken waar het gewasmonster werd genomen. Dit is gedaan om een zo groot mogelijke kans te hebben een goede correlatiecoëfficiënt te vinden. Bemonsterd is aan het einde van de teelt. Er zijn geen gegevens bekend omtrent de hoeveelheid bromide die bij het planten van de sla in de grond aanwezig was. Ook zijn geen gegevens verzameld over de hoeveelheid en de kwaliteit van het water die tijdens de groeiperiode werd gegeven. Het onderzoek naar het bromidegehalte in het gewas is uitgevoerd door het C.I.V.O.. De bepaling werd verricht met behulp van de gaschromatograaf. De resultaten worden uitgedrukt in mg Br per kg vers gewicht. De bromidebepaling in de grond is uitgevoerd door het researchlaboratorium van het Proefstation.

De bepaling werd verricht met de ion-selektieve electrode.

(P.A. v. Dijk en H.M.C. Meyer-de Koning, Proefstation voor Tuinbouw onder glas, te Naaldwijk, Intern verslag 25, 1978, 12 pp).

Het resultaat wordt uitgedrukt in $\mu\text{mol Br}$ per liter 1:2 volume extract.

Tevens is van de monsters waar voldoende grond van was het gehalte aan organische stof bepaald, dit was bij 470 monsters het geval. Bij verdere verwerking is van deze 470 monsters uitgegaan. Verder is van een aantal monsters (69) het gehalte aan afslibbare delen ($<16 \mu\text{m}$) bepaald.

De plaatsen waar de monsters zijn genomen zijn voor de overzichtelijkheid samengevoegd tot enkele grote gebieden, namelijk:

het Westland, de Kring, Barendrecht e.o., West-Brabant, Tilburg e.o., en de omgeving van Venlo.

De meeste monsters, 364 stuks, werden genomen in het Westland.

Resultaten.

Uitgaande van de 470 monsters werd als correlatiecoëfficiënt voor de verhouding tussen de bromideconcentratie in grond en gewas ($r= 0.64^{++}$) gevonden. Vervolgens is het materiaal opgesplitst. Werden de monsters naar gebied gesorteerd dan bleek na berekening een ander verband per gebied op te treden. Voor de correlatiecoëfficiënt per gebied zie tabel 1.

Tabel 1. De correlatiecoëfficiënt, voor het verband tussen de bromideconcentratie in grond en gewas, per gebied.

Gebied	N	Correlatiecoëfficiënt	P
Westland	364	0.64	< 0.01
de Kring	27	0.77	< 0.01
Barendrecht e.o.	16	0.76	< 0.01
West-Brabant	11	0.21	> 0.2
Tilburg e.o.	27	0.23	> 0.2
Venlo e.o.	25	0.64	< 0.01

Table 1. Correlation coefficient for the relation between the bromideconcentration in the soil and lettuce per area.

Bij een aantal monsters (44 stuks) werd een zodanig laag bromideconcentratie in de grond gevonden, dat deze beneden de betrouwbare bepalingsgrens lag van $6.25 \mu\text{mol Br}$. Deze monsters kwamen in alle gebieden, maar vooral in West-Brabant en Tilburg e.o., voor. Dit verklaart mede de lage correlatiecoëfficiënten in die gebieden. Werden deze monsters weggelaten bij het berekenen van de correlatiecoëfficiënt dan bleek deze ($r= 0.63^{++}$) nauwelijks af te wijken van de eerder berekende correlatiecoëfficiënt ($r= 0.64^{++}$). Bij verdere verwerking zijn deze monsters niet meegenomen.

Het gehalte aan organische stof.

Werd het gehalte aan organische stof betrokken in de berekening van de regressie dan gaf dit geen duidelijke verbetering in de correlatiecoëfficiënt. Ondanks dat de invloed van het gehalte aan organische stof op het verband bromide grond/gewas niet van invloed was, is toch een onderverdeling gemaakt van de monsters naar gehalte aan organische stof, te weten :

0-5%, 5.1-10%, en 10.1% en hoger.

De gegevens zijn vermeld in tabel 2.

tabel 2. De correlatiecoëfficiënten en de daarbij behorende regressie vergelijkingen voor 3 groepen van grondmonsters onderverdeeld naar organische stofgehalte.

Indeling naar organische stof	N	Correlatiecoëfficiënt	P	Regressie vergelijking.
$\leq 5.0\%$	186	0.50	< 0.01	$y = 0.57 x + 14.1$
5.1-10 %	213	0.68	< 0.01	$y = 0.60 x + 10.9$
$\geq 10.1\%$	27	0.82	< 0.01	$y = 0.32 x + 15.75$

table 2. Correlation coefficient and regression equation for soil divided into three organic matter content levels.

Uit de tabel blijkt dat de correlatiecoëfficiënt voor het verband tussen de bromideconcentratie in grond en het bromidegehalte in gewas voor de monsters met minder dan 5% organische stof duidelijk lager is dan die van de twee andere groepen.

De correlatiecoëfficiënt van de monsters, die een gehalte aan organische stof hebben dat hoger is dan 10%, is duidelijk hoger dan die van de andere groepen. Eveneens is de correlatie ook hoger dan de reeds eerder berekende correlatiecoëfficiënt ($r = 0.64$).

In de tabel 2 is eveneens te zien dat de regressielijn van deze monsters anders loopt. In figuur 2 zijn twee groepjes van punten te onderscheiden. Door deze twee groepjes zou een kromlijnige regressielijn kunnen worden berekend. Worden de gegevens logaritmisch verwerkt dan blijkt de correlatiecoëfficiënt voor het verband bromide grond/gewas nog iets hoger te worden ($r = 0.87^{++}$).

De monsters uit het Westland (n=171) met een gehalte aan organische stof tussen de 5 en 10% zijn apart verwerkt en in figuur 3 uitgezet. De opnieuw berekende correlatiecoëfficiënt ($r=0.69^{++}$) week nauwelijks af van het resultaat dat eerder voor de gehele groep monsters werd gevonden (zie tabel 2).

Het gehalte aan afslibbare delen.

Werd het gehalte aan afslibbare delen betrokken in de berekening van de correlatiecoëfficiënt dan gaf dit geen duidelijke verbetering (zie tabel 4).

tabel 4. De correlatiecoëfficiënten voor het verband van de bromideconcentratie in grond en gewas uit 3 gebieden, al dan niet gecorrigeerd op het gehalte aan afslibbare delen.

Gebied	N	P	correlatiecoëfficiënten	
			niet gecorrigeerd	wel gecorrigeerd.
Westland	53	< 0.01	0.80	0.80
de Kring	10	< 0.01	0.98	0.98
Barendrecht e.o.	4	< 0.01	0.98	0.99

table 4. Correlation efficients for the relation between bromide in soil and crop for three districts with and without correction on equal clay content.

Ondanks het feit dat het gehalte aan afslibbare delen geen invloed had op de correlatie coëfficiënten voor het verband bromide grond/gewas, zijn toch de monsters gestoken in het Westland, opgesplitst in 3 groepen van monsters, te weten: 0-10%, 10.1-20% en 20.1% en hoger aan afslibbare delen. De reden van deze opsplitsing is, dat de kans zou bestaan, dat het gehalte aan afslibbare delen van invloed zou zijn op de regressie vergelijking.

De monsters met een gehalte aan afslibbare delen van 0-10% en van 10-20% gaven redelijke correlatiecoëfficiënten resp. $r = 0.81^{++}$ en $r = 0.82^{++}$. Bij een groep monsters met een gehalte aan afslibbare delen van 20% en hoger werd een correlatiecoëfficiënt van $r = 0.69$ gevonden. Bij grafisch uitzetten bleken de punten zodanig verspreid te liggen dat aan de resultaten geen conclusie kon worden verbonden.

Overschrijdingskans.

Uitgaande van enerzijds de Westlandse monsters en anderzijds de overige monsters is opnieuw de overschrijdingskans berekend. In figuur 4 is te zien dat voor het Westland, vooral in het traject van 0-25 $\mu\text{mol Br}$ per liter 1:2 volume extract een lagere overschrijdingskans geldt dan eerder werd gevonden (zie fig 1). Voor de overige gebieden geldt in dit lage traject een hogere overschrijdingskans.

Summary.

The correlation between bromide in soil and lettuce were studied. Bromide content in the soil was determined by using the ion selective electrode in the 1:2 volume extract (Sonneveld, van der Ende, Plant Soil 1971).

Bromide content in crop was determined gaschromatography by C.I.V.O. (Greve, Grevenstuk: J.Ass. Off Anal.Chem. 62, 1979).

Generally speaking a close correlation between bromide in soil and in crop was found.

The probability range, which predict the change of harvesting lettuce with more than 50 mg Br per kg fresh weight, orginally calculated by Dr. Hamaker, was re-examined.

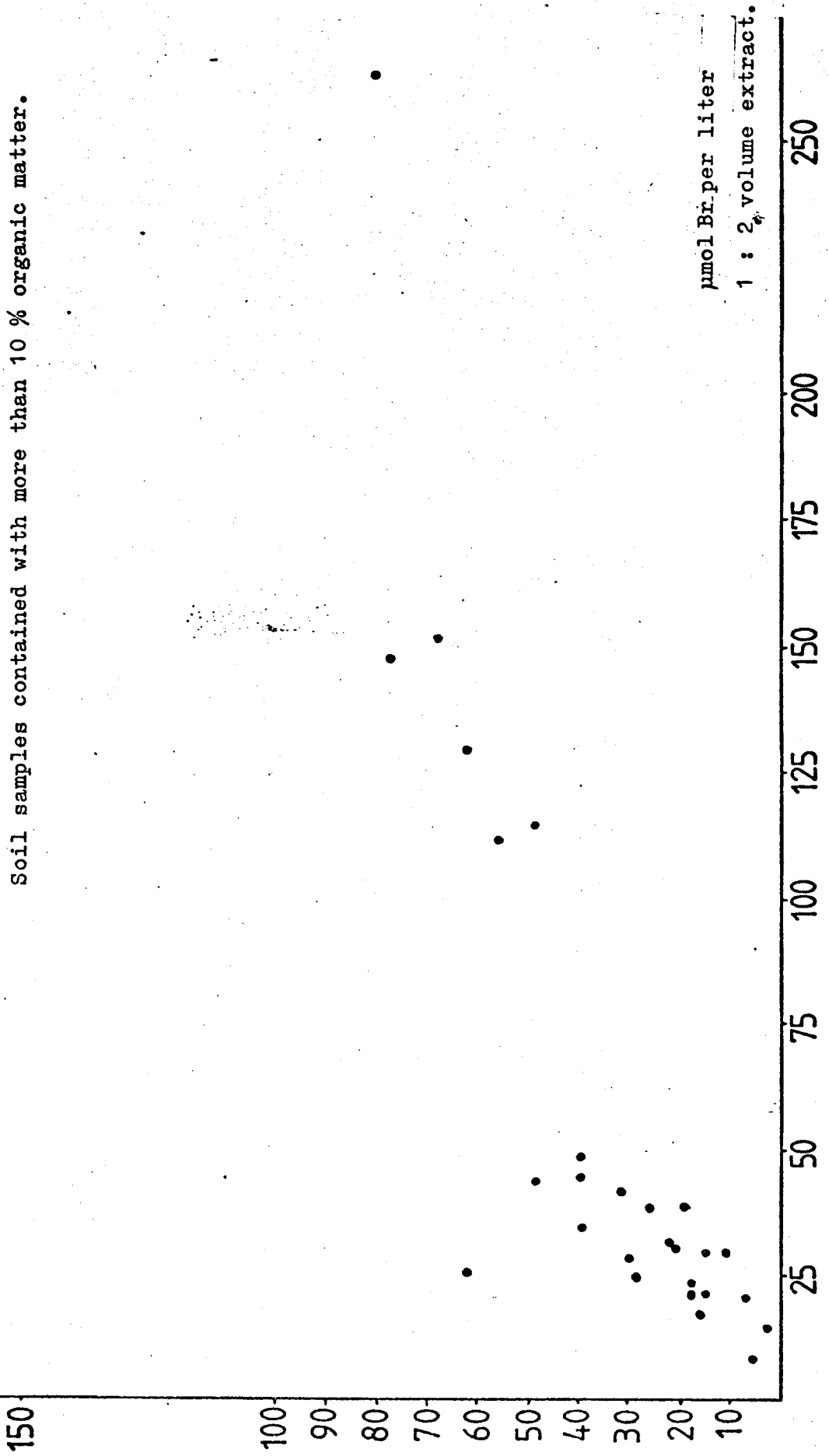
In the low range a discrepancy for samples from the Westland district and the other parts of Netherland was observed.

fig 2.

mg Br per kg
vers gewicht/fresh weight

Grondmonsters die meer dan 10 % aan organische stof bevatten.

Soil samples contained with more than 10 % organic matter.



! 290

mg Br per kg

vers gewicht/fresh weight.

Het verband tussen bromide in grond en gewas voor monsters uit het Westland met 5 à 10 % organische stof in de grond.

The relation between bromide in soil and crop for samples from the Westland district with 5 to 10 % organic matter in the soil.

fig 3.

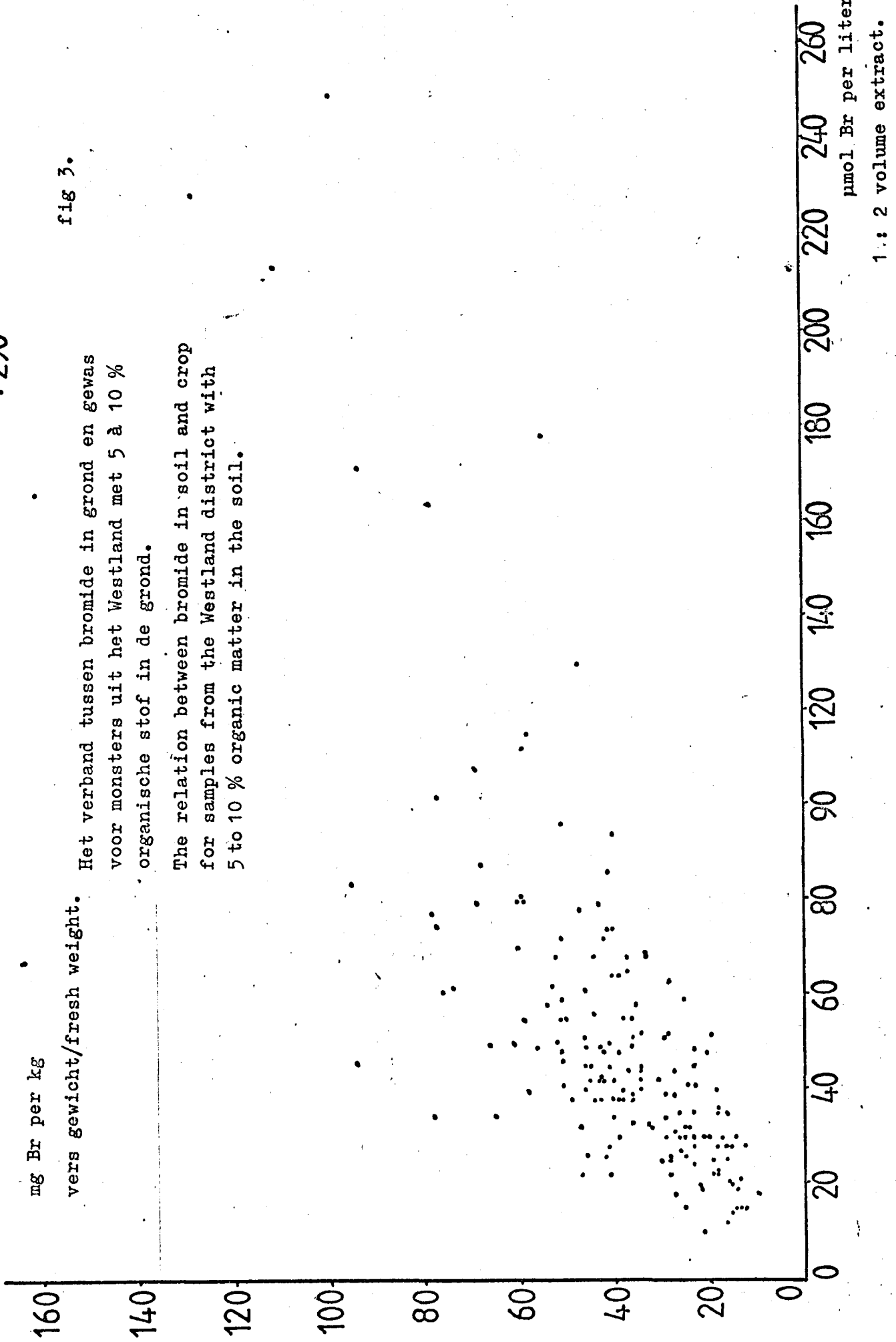


fig.4

Kans dat sla meer dan 50 mg bromide bevat per kg vers gewicht.

Possibility rate for lettuce having more than 50 mg bromide per kg fresh weight.

