

Proefstation voor de Groenten- en Fruiteelt onder Glas, Naaldwijk

Het verloop van het gehalte
uitwisselbaar- en water oplosbaar
mangaan in gestoomde grond.

door :

Ing. C. Sonneveld

Naaldwijk, april 1975.
No. 688/1975.

INHOUD

Doel

Proefopzet

Verloop van het onderzoek

Analysefout en monsterfout

Verloop mangaangehalten

Correlaties

Conclusies

Bijlagen.

DOEL

Het doel van het onderzoek is het vergelijken van het verloop van het gehalte water oplosbaar en uitwisselbaar mangaan op een gestoomde grond.

PROEFOPZET

Op twee bedrijven wordt de grond direct voor en met regelmatige tussenpozen na het stomen bemonsterd en onderzocht. De bemonstering van de grond vindt plaats over een diepte van 25 cm. De volgende extractiemethoden worden voor het bepalen van het mangaan gebruikt.

- a. 1 : 2 volume-extract
- b. 1 : 2½ Morgan extract
- c. 1 : 25 1 N ammoniumacetaat

De volgende bedrijven waren in het onderzoek opgenomen :

A.P. v.d. Spek,	Rodenrijseweg 547,	Berkel
B.A.C. Haket,	Monnikenweg 43,	Pijnacker

De monsters zijn in duplo gestoken en de bepalingen worden in duplo uitgevoerd.

VERLOOP VAN DE PROEF

Op 27 november 1973 werd de grond in ongestoomde toestand voor het eerst bemonsterd. Op 28 november werd de grond gestoomd en op 29 november opnieuw bemonsterd. Een overzicht van de monsterdata en het verloop van de teelt is opgenomen in bijlage 1.

De bemonstering is steeds in één kap van een warenhuis over de gehele breedte van de kap uitgevoerd. Alleen bij Haket is na het maken van de broeiveuren alleen op en direkt langs de broeiveuren bemonsterd.

Gemiddeld is de grond op het bedrijf bij Van der Spek droger geweest dan bij Haket. Dit zal samengehangen hebben met de watergift, die bij de komkommerteelt veelal aanmerkelijk groter is dan bij de tomatenteelt.

ANALYSEFOUT EN MONSTERFOUT

Omdat de monsters in duplo zijn genomen en in duplo zijn onderzocht, is het mogelijk de monsterfout en de analysefout te berekenen.

De gemiddelde kwadraatsommen die hierbij worden verkregen, zijn als volgt samengesteld.

-- Gemiddelde kwadraatsom binnen data = $S^2 a + 2 S^2 m$
 Gemiddelde kwadraatsom binnen monsters = $S^2 a$
 waarin is $S^2 a$ - analysefout
 $M^2 m$ - monsterfout.

De monsters werden ingedeeld in drie groepen naar niveau. De in tabel 1
 Vermelde uitkomsten zijn verkregen.

Bepaling	Niveau- groep	Gemid- delde	$S^2 a$	% VC a	$S^2 m$	% VC m
Mn 1 : 2	1	0,054	0,0002	26	0,0001	19
	2	0,614	0,0019	7	0,0064	13
	3	1,546	0,0122	7	0,0314	11
Mn-NH ₄ Ac	1	0,418	0,0002	3	0,0016	10
	2	1,461	0,0007	2	0,0066	6
	3	3,342	0,0013	1	0,0382	6
Mn-Morgan	1	10,88	1,32	11	0,83	8
	2	23,04	1,90	6	0,68	4
	3	55,41	3,68	3	1,52	2

TABEL 1. De analysefout en de monsterfout van de mangaanbepalingen.

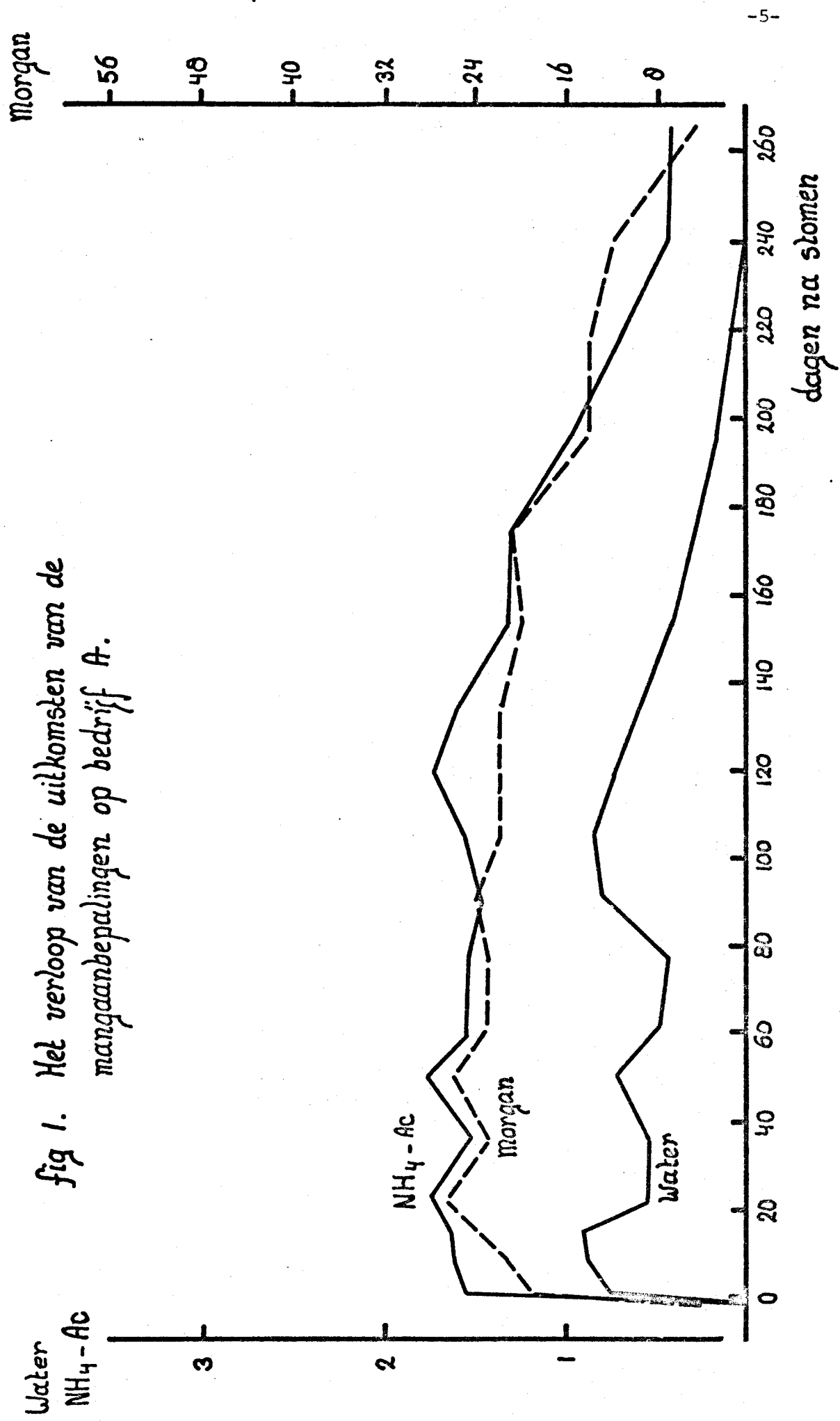
Uit de resultaten blijkt dat de monsterfout bij de Mn 1 : 2 bepaling
 relatief groter is. De relatief grote analysefout van de Mn 1 : 2 be-
 paling bij het eerste niveau, wordt veroorzaakt door het lage gemiddel-
 de.

Bij het berekenen van de analysefout werden de uitkomsten van één
 bemonsteringsdatum bij bedrijf A niet in de berekening opgenomen. De
 verschillen tussen de duplo-bepalingen waren onwaarschijnlijk groot.

VERLOOP MANGAANGEHALTEN.

Het verloop van het mangaangehalte is gevolgd tot 240 dagen na het
 stomen. In de figuren 1 en 2 is het verloop van de verschillende
 mangaanbepalingen weergegeven. Zoals blijkt is het verloop van de
 bepaling met het Morgan-extract vrijwel gelijk aan het verloop van
 de bepaling in het ammoniumacetaat extract.

fig 1. Het verloop van de uitkomsten van de manganbepalingen op bedrijf A.



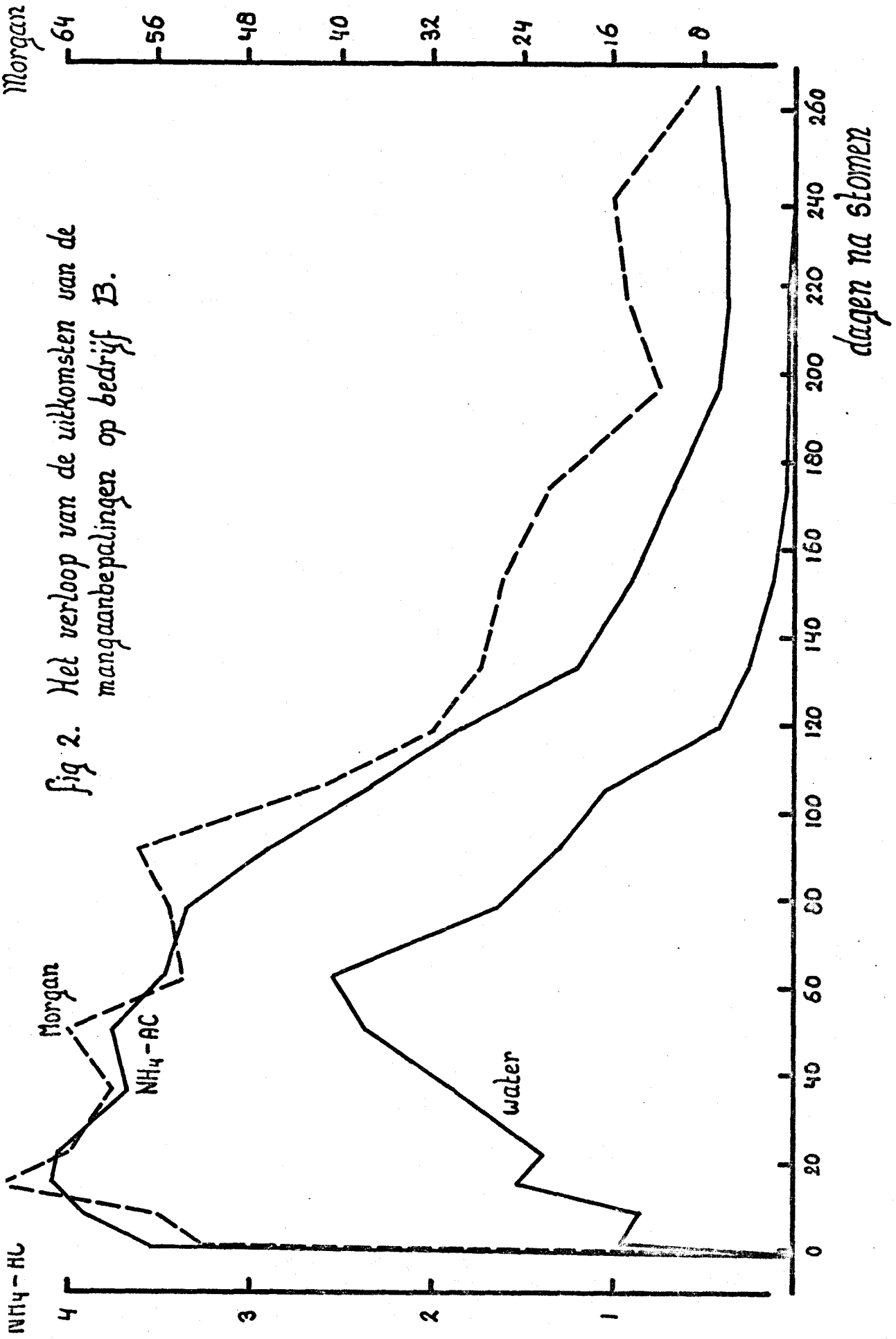


Fig 2. Het verloop van de uitkomsten van de mangaanbepalingen op bedrijf B.

Morgan

NH4-AC

Morgan

NH4-AC

water

dagen na stomen

De uitkomsten in het water extract vertonen soms een wat afwijkend verloop. Vooral bij bedrijf B is dit in het begin het geval. Waarschijnlijk wordt dit veroorzaakt door verschil in totaal-zoutgehalte van de grond. Het verloop van het totaal zoutgehalte is weergegeven in figuur 3. De uitkomst van de mangaan-water bepaling is relatief hoger ten opzichte van het uitwisselbare mangaan, naarmate het zoutgehalte hoger is.

Het totaal-zoutgehalte is bepaald met behulp van het 1 : 2 volume-extract. Dit is gedaan na afloop van het onderzoek met behulp van gedroogde grond. De toe te passen water : grond-verhouding werd berekend met behulp van het organische stofgehalte. Voor bedrijf A was dit 1 : 2½ en voor bedrijf B 1 : 1½.

C O R R E L A T I E S

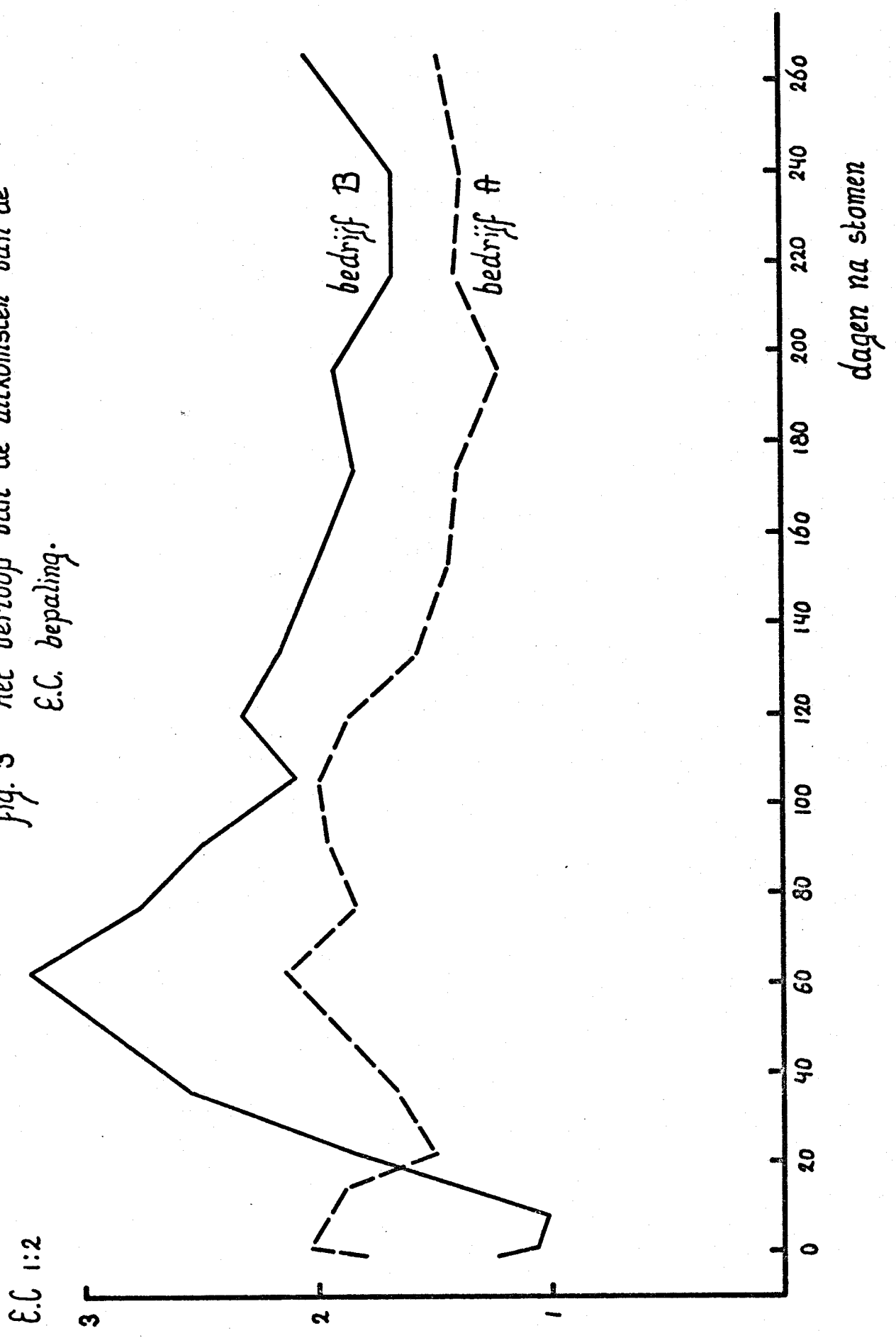
In tabel 2 zijn de regressievergelijkingen weergegeven voor het verband tussen de verschillende mangaanbepalingen.

Bedrijf	x	y	Regressievergelijking	r
A	water	Morgan	$y = 17,57 x + 10,3$	0,803
B			$y = 23,46 x + 19,3$	0,871
A	Morgan	water	$y = 0,0367 x - 0,21$	0,803
B			$y = 0,0323 x - 0,44$	0,871
A	water	NH ₄ -Ac	$y = 1,50 x + 0,54$	0,880
B			$y = 1,68 x + 0,76$	0,864
A	NH ₄ -Ac	water	$y = 0,52 x - 0,17$	0,880
B			$y = 0,44 x - 0,14$	0,864
A	Morgan	NH ₄ -Ac	$y = 0,074 x - 0,12$	0,945
B			$y = 0,071 x - 0,60$	0,980
A	N ₄ -Ac	Morgan	$y = 12,14 x + 3,4$	0,945
B			$y = 13,58 x + 9,6$	0,980

Tabel 2. Het verband tussen de verschillende mangaanbepalingen.

Zoals blijkt, is de correlatie tussen de beide bepalingen voor uitwisselbaar mangaan het hoogst, wat belangrijk is.

fig. 3 Het verloop van de uitkomsten van de E.C. bepaling.



In tabel 3 zijn de correlaties opnieuw weergegeven, echter met toevoeging van de E.C._{1;2} als variabele.

Bedrijf	x	z	y	Regressievergelijking	r
A	water	Morgan	E.C.	$z = 24,99 x - 11,23 y + 25,8$	0,861
B				$z = 28,29 x - 12,76 y + 40,6$	0,922
A	Morgan	water	E.C.	$z = 0,028 x + 0,56 y - 1,0$	0,928
B				$z = 0,030 x + 0,49 y - 1,3$	0,941
A	water	NH ₄ -Ac	E.C.	$z = 2,04 x - 0,82 y + 1,7$	0,927
B				$z = 2,09 x - 1,09 y + 2,6$	0,935
A	NH ₄ -Ac	water	E.C.	$z = 0,40 x + 0,48 y - 0,8$	0,959
B				$z = 0,42 x + 0,54 y - 1,1$	0,951
A	Morgan	NH ₄ -Ac	E.C.	$z = 0,070 x + 0,20 y - 0,40$	0,950
B				$z = 0,071 x - 0,13 y - 0,37$	0,981
A	NH ₄ -Ac	Morgan	E.C.	$z = 12,46 x - 1,39 y + 5,4$	0,946
B				$z = 13,48 x + 1,99 y + 5,9$	0,981

TABEL 3. Het verband tussen de verschillende mangaanbepalingen in afhankelijkheid van het geleidingsvermogen van het 1 : 2 extract.

Zoals blijkt, wordt de correlatie tussen water oplosbaar- en uitwisselbaar mangaan belangrijk verbeterd door toevoeging van de E.C. als variabele. Bij de correlatie tussen de beide bepalingen voor uitwisselbaar mangaan is dit niet het geval.

Conclusies

Het verloop van het gehalte uitwisselbaar mangaan bepaald met ammonium-acetaat vertoont op gestoomde grond weinig verschil met het verloop van het gehalte uitwisselbaar mangaan bepaald met behulp van Morgan-extract. Het verloop van het gehalte water oplosbaar mangaan vertoonde weliswaar veel overeenkomst met het verloop van het gehalte uitwisselbaar mangaan, maar het niveau van het water oplosbare mangaan wordt vrij sterk beïnvloed door het totaal zoutgehalte.

Bijlage 1 a

Bedrijf P.v.d. Spek

Monster- no.	Data	Bijzonderheden
1	27 november 1973	ongestoomd
2	29 november 1973	gestoomd
3	6 december 1973	
4	13 december 1973	
5	20 december 1973	grond is nu natgemaakt
6	4 januari 1974	
7	18 januari 1974	grond gefreesd - kunstmest er doorgefreesd
8	30 januari 1974	
9	14 februari 1974	tomaten gepoot
10	28 februari 1974	
11	14 maart 1974	
12	29 maart 1974	
13	11 april 1974	
14	1 mei 1974	
15	22 mei 1974	
16	13 juni 1974	
17	4 juli 1974	grond nogal droog
18	1 augustus 1974	grond nogal droog
19	28 augustus 1974	grond nogal droog

Bijlage 1 b

Bedrijf A.C. Haket

Monster- no.	Data	Bijzonderheden
1	27 november 1973	Ongestoomd
2	29 november 1973	gestoomd
3	6 december 1973	broeiveuren gemaakt
4	13 december 1973	stro natgemaakt - grond zeer nat - kunstmest uitgestrooid
5	20 december 1973	broeiveuren opgewerkt
6	4 januari 1974	komkommers gepoot
7	18 januari 1974	grond vrij droog
8	30 januari 1974	grond weer goed nat
9	14 februari 1974	
10	28 februari 1974	grond nogal nat
11	14 maart 1974	
12	29 maart 1974	
13	11 april 1974	
14	1 mei 1974	
15	22 mei 1974	
16	13 juni 1974	
17	4 juli 1974	
18	1 augustus 1974	komkommers nu weg
19	28 augustus 1974	

Analyseresultaten Bedrijf A : P.v.d. Spek

Data	Water		Morgan		NH ₄ -Ac		Actief		E.C.	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
27 november 1973	0,06	0,06	4	4	0,01	0,02	34	33	1,95	1,65
29 november	0,72	0,75	18	20	1,54	1,58			1,96	2,10
6 december	0,81	0,84	20	22	1,58	1,67			2,01	1,89
13 december	0,96	0,79	24	24	1,72	1,58			1,87	1,89
20 december	0,52	0,52	28	26	1,84	1,66			1,42	1,58
4 januari 1974	0,50	0,60	22	24	1,52	1,53			1,66	1,67
18 januari	0,75	0,71	25	26	1,80	1,76			-	-
30 januari	0,53	0,65	22	24	1,48	1,62			2,12	2,15
14 februari	0,60	0,50	25	22	1,62	1,45			1,79	1,89
28 februari	0,72	0,89	25	23	1,38	1,58			1,80	2,11
15 maart	0,70	0,98	22	22	1,52	1,62			1,85	2,16
29 maart	0,75	0,74	22	23	1,74	1,76			1,96	1,76
11 april	0,66	0,61	22	22	1,64	1,62			1,60	1,56
1 mei	0,40	0,46	21	18	1,33	1,34			1,53	1,53
22 mei	0,29	0,31	20	22	1,26	1,38			1,56	1,24
13 juni	0,20	0,16	16	12	1,02	0,94			1,19	1,23
4 juli	0,10	0,10	15	14	0,78	0,68			1,29	1,52
1 augustus	0,02	0,02	12	11	0,47	0,45			1,50	1,25
28 augustus	0	0	4	5	0,38	0,50			1,52	1,42

Analyseresultaten Bedrijf B : A.C. Haket

Data	Water		Morgan		NH ₄ -Ac		Actief		E.C.	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
27 november 1973	0,04	0,04	8	10	0,01	0,04	110	102	1,23	1,23
29 november 1973	0,88	0,95	52	52	3,38	3,76			1,07	1,05
6 december 1973	0,91	0,82	56	56	3,82	3,96			0,98	1,04
13 december 1973	1,56	1,47	72	68	4,08	4,06			1,42	1,43
20 december 1973	1,36	1,46	64	65	3,94	4,16			1,82	1,88
4 januari 1974	1,89	1,78	60	60	3,68	3,64			2,74	2,37
18 januari 1974	2,00	2,72	66	63	3,60	3,92			-	-
30 januari 1974	2,56	2,53	54	55	3,23	3,62			3,20	3,24
14 februari 1974	1,64	1,64	54	56	3,14	3,33			2,70	2,81
28 februari 1974	1,12	1,52	62	55	2,64	3,16			2,52	2,46
15 maart 1974	0,98	1,14	43	42	2,22	2,50			2,04	2,15
29 maart 1974	0,32	0,54	33	32	1,82	1,86			2,34	2,30
11 april 1974	0,31	0,22	28	27	1,29	1,09			2,01	2,31
1 mei 1974	0,12	0,13	26	26	0,96	0,85			2,15	1,86
22 mei 1974	0,04	0,08	23	20	0,64	0,71			1,89	1,80
13 juni 1974	0,03	0,04	13	11	0,44	0,41			1,77	2,08
4 juli 1974	0,04	0,04	14	16	0,32	0,34			1,70	1,64
1 augustus 1974	0	0	16	16	0,33	0,36			1,72	1,62
28 augustus 1974	0	0	9	8	0,44	0,42			2,20	1,89