Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk
A
2
S
74

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,

TE NAALDWIJK.

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

Mangaanvastlegging op gestoomde grond,(incubtieproef 1 1967).

door:
C.Sonneveld.

Naaldwijk,1968.

2232736

A
2
S
74

2515
Stamboek nr.
2147

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

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS

TE NAALDWIJK.

Mangaanvastlegging op gestoomde grond

(inoubatieproef I 1967)

C. Sonneveld.

Naaldwijk, december 1968

I n h o u d :

Doel

Proefopzet

Bepalingen

Verloop van de proef

Resultaten

Conclusies

Literatuur

Bijlagen

Doel

Onderzoek naar de mangaanvastlegging op gestoomde grond.

Proefopzet

In een incubatieproef werden de volgende faktoren opgenomen:

a. grondsoort	- 0 - zavelgrond
	1 - kleigrond
b. grondontsmetting	- 0 - geen
	1 - stomen
c. mangaantoediening	- 0 - geen
	1 - 400mg $MnSO_4.H_2O$ per kg droge grond

De behandelingen werden in duplo opgenomen. De grond werd opgeslagen in plastic emmers, die opgesteld stonden in de variakas. Het vochtgehalte van de grond werd constant gehouden. Tijdens de bewaarperiode werd het mangaangehalte van de grond regelmatig bepaald.

Bepalingen

In de veldvochtige grond werden de volgende bepalingen uitgevoerd:
uitwisselbaar mangaan Morgan-extract
uitwisselbaar mangaan dubbel Morgan-extract
reduceerbaar mangaan Morgan-extract
mangaan 1 : 5 water- extract
A-cijfer.

In de gedroogde grond werden de volgende bepalingen verricht:
uitwisselbaar mangaan Morgan-extract
reduceerbaar mangaan Morgan-extract
mangaan verzadigingsextract
A-cijfer verzadigde grond

Bij de bepaling van het uitwisselbare mangaan in de veldvochtige grond is zoveel Morganoplossing aan de veldvochtige grond toegediend, dat een grond-water verhouding van 1:2½ werd verkregen. Op het in develdvochtige grond aanwezige vocht werd dus gecorrigeerd.Het bodemvocht heeft echter een verdunningseffect op de toegediende Morganoplossing.
Op dit verdunningseffect werd dus niet gecorrigeerd. Om deze reden is in de veldvochtige grond het uitwisselbare mangaan zowel met de normale als met de dubbelgeconcentreerde oplossing uitgevoerd. De juiste uitkomst zal tussen beide waarden in liggen. Bij vergelijking in deze proef van de uitkomsten in de veldvochtige en in de gedroogde grond zal rekening gehouden moeten worden met het feit dat in de veldvochtige grond dus geen exacte uitkomsten zijn verkregen.

Later is een methodiek ontwikkeld, waarbij het verdunningseffect kan worden ondervangen. In volgende proeven is deze toegepast.

Verloop van de proef

Als kleigrond werd grond van het proefbedrijf uit Delft genomen; als zavelgrond werd grond van een buitenperceel van de tuin van het Proefstation genomen. De analyses van deze grond zijn in tabel 1 opgenomen,

grond-soort	org. stof	$CaCO_3$	pH	Fe	Al	NaCl	glr	N	P	K	Mg	Mn
Zavel	4.0	1.0	7.2	1.9	1.3	3	0.05	0.7	3.4	8.2	58	8
Klei	12.0	2.6	7.0	1.2	0.7	8	0.12	3.1	5.2	12.6	202	11

Tabel 1 De chemische samenstelling van de gebruikte grond.

Op 7 maart werd de proef opgezet. Nadat het vochtgehalte was bepaald werd voor elk vak zoveel grond afgewogen, dat 10kg droge grond aanwezig was. De behandelingen die gestoomd moesten worden werden daarna in een stoomketel enkele uren gestoomd. Daarna werd het mangaansulfaat toegevoegd. Aan de niet gestoomde behandelingen werd zoveel water

toegevoegd, dat ze even vochtig werden als de gestoomde behandelingen. De grond werd daarna in emmers gedaan, die werden opgesteld in een kapje in de variakas. De emmers werden om te snelle uitdroging te voorkomen los afgedekt met een stuk plastic. De afdekking was zodanig, dat luchtcirculatie onder het plastic goed mogelijk was. Op 10 maart werd de eerste maal bemonsterd.

Bij iedere bemonstering werd de grond eerst teruggebracht op het normale vochtgehalte. Hierbij werd de grond dan intensief gemengd.

Op de in tabel 2 vermelde data zijn de bemonsteringen uitgevoerd.

bemonstering	datum
1	10-3
2	29-3
3	28-4
4	26-5

Tabel 2. Data van de bemonstering

Resultaten

De resultaten van het onderzoek zijn in de bijlagen 1 t/m 6 opgenomen.

Toegevoegde water

In tabel 3 is de hoeveelheid water die werd toegevoegd weergegeven. De in bijlage 1 vermelde gegevens hebben betrekking op de hoeveelheden die tussen de monsterdata zijn toegediend. Deze hoeveelheid is niet in eenmaal gegeven, maar tussen de diverse bemonsteringen door werd de grond 3 maal gewogen en werd het water dat verdampt was toegevoegd. De kleigrond van elk vak was tot 28 april verdeeld over 2 emmers, omdat de hoeveelheid voor één emmer te veel was. De toegediende hoeveelheid water is dan gesommeerd.

behandeling	g.per vak
000	3095
001	3220
010	3130
011	3220
100	3440
101	3530
110	3660
111	4505

tabel 3. De totale hoeveelheid water die werd toegediend in g. per vak.

Zoals blijkt, is de toegediende hoeveelheid water bij de kleigrond groter dan bij de zavelgrond; dit zal een gevolg zijn van het feit dat de grond van deze behandelingen oorspronkelijk over 2 emmers verdeeld is geweest en dientengevolge een groter verdampend oppervlak had. Voorts blijkt de waterhoeveelheid als gevolg van het stomen en de mangaantoediening wat te stijgen.

A-cijfers

Het A-cijfer van de veldvochtige grond is tijdens de onderzoekperiode vrijwel constant geweest. Alleen bij de gestoomde zavelgrond doet zich een wijziging voor, omdat op 29 maart éénmaal geen water werd toegediend; dit om het wat hoge vochtgehalte van deze behandelingen te corrigeren.

In tabel 4 zijn de gemiddelde A-cijfers per behandeling weergegeven.

behande-ling	veldvoch-tige grond	verzadigde grond
000	23.8	34.8
001	24.3	34.7
010	26.2	33.9
011	25.4	34.5
100	43.2	71.8
101	45.6	73.3
110	45.2	71.2
111	45.8	72.2

Tabel 4. De A-cijfers van de veldvochtige en de verzadigde grond.

Aktief mangaan

De gehalten aan aktief mangaan zijn bij de zavelgrond tamelijk constant gebleven. Bij de kleigrond doen zich wel enkele fluctuaties voor. Een regelmatig verloop is echter niet gevonden. In tabel 5 is het gemiddelde mangaangehalte per behandeling weergegeven.

behande-ling	veldvochtige grond	gedroogde grond
000	31	31
001	72	71
010	31	32
011	72	70
100	92	142
101	118	171
110	93	144
111	123	175

Tabel 5 De gehalten aktief mangaan gemiddeld per behandeling.

Zoals blijkt, is er bij de zavelgrond vrijwel geen verschil tussen de uitkomst van de bepaling in de veldvochtige grond en in de gedroogde grond.

Bij de kleigrond is een vrij groot verschil aanwezig. Dit laat zich moeilijk verklaren uit de verdunning van het Morganextract door het in de grond aanwezige vocht, omdat de invloed daarvan vrij gering is. [1] Mogelijk is bij het drogen van de kleigrond dehydratatie van minder gemakkelijk reduceerbaar mangaan opgetreden.

De stijging van het gehalte aktief mangaan is bij de zavelgrond gemiddeld 40 d.p.m. in het extract en bij de kleigrond 29 d.p.m. De maximaal te verwachten stijging is $\frac{55 \times 400}{169 \times 2,5} = 52$ d.p.m. in het extract.

Niet al het mangaan is dus bij de bepaling teruggevonden; vooral op de kleigrond is een belangrijke afwijking aanwezig.

Uitwisselbaar mangaan

In tabel 6 zijn de gehalten uitwisselbaar mangaan per behandeling gemiddeld weergegeven. Omdat bij enkele behandelingen een sterk verloop aanwezig is, kunnen deze gemiddelden uiteraard alleen dienen voor vergelijking van de uitkomsten in de veldvochtige en in de gedroogde grond.

behandeling	veldvochtige grond		gedroogde grond
	enkel M.V.	dubbel M.V.	enkel M.V.
000	4.4	6.1	8.7
001	5.0	7.1	12.4
010	10.8	12.6	12.4
011	27.4	33.0	29.9
100	6.0	8.2	12.3
101	5.2	9.1	15.2
110	7.6	11.6	14.6
111	10.2	14.6	19.5

Tabel 6. De gehalten uitwisselbaar mangaan gemiddeld per behandeling.

Zoals blijkt is er een vrij grote invloed van het drogen van de grond aanwezig.
In de meeste gevallen blijkt de uitkomst in de gedroogde grond zelfs hoger te liggen dan bij de dubbel geconcentreerde Morgan-oplossing.

In de figuren 1 en 2 is het verloop van het gehalte uitwisselbaar mangaan weergegeven. Het verloop van de gehalten bij bepaling in de gedroogde grond komt in grote lijnen overeen met het verloop bij bepaling in de veldvochtige grond; alleen het niveau is meestal verschillend. Een uitzondering hierop doet zich voor bij de bemonstering van 29 maart, waarin de gedroogde grond een moeilijk verklaarbare stijging optreedt; alleen bij de gestoomde zavelgrond doet deze afwijking zich niet voor. Mogelijk is de temperatuur in de droogkast wat hoog geweest.

Uit de cijfers blijkt duidelijk, dat het mangaan op de ongestoomde grond zeer snel is vastgelegd. Op de gestoomde zavelgrond duurt dit aanmerkelijk langer.

<u>Mangaan waterextract.</u>

In tabel 6 zijn de resultaten van de mangaanbepaling in het verzadigingsextract gemiddeld per behandeling weergegeven. In het 1 : 5 waterextract, waren de gehalten zo laag, dat bij de bepaling slechts in één geval kleuring in het extract werd verkregen. Dit was het geval bij behandeling 0.1.1 bij de bemonstering van 10 maart. Als uitkomst werd 0,22 d.p.m. verkregen.

Behandeling	d.p.m. Mn
000	0.2
001	0.2
010	0.6
011	2.4
1.0.0	0.4
1.0.1	0.4
1.1.0	0.5
1.1.1	0.4

Tabel 7. De gemiddelde uitkomsten van de mangaanbepaling in het verzadigingdextract.

Fig.1 Het verloop van het gehalte uitwisselbaar mangaan bij de zavelgrond

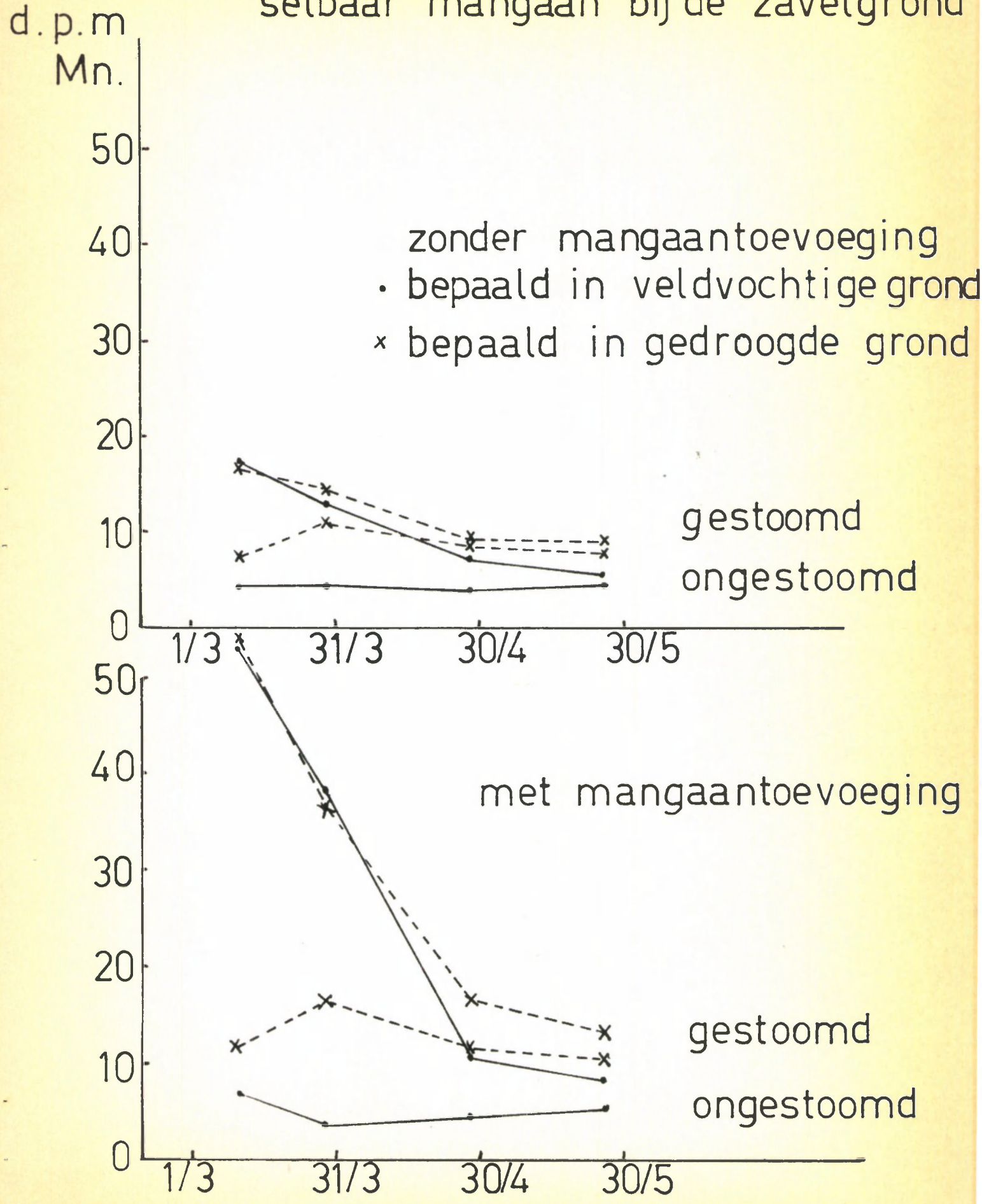
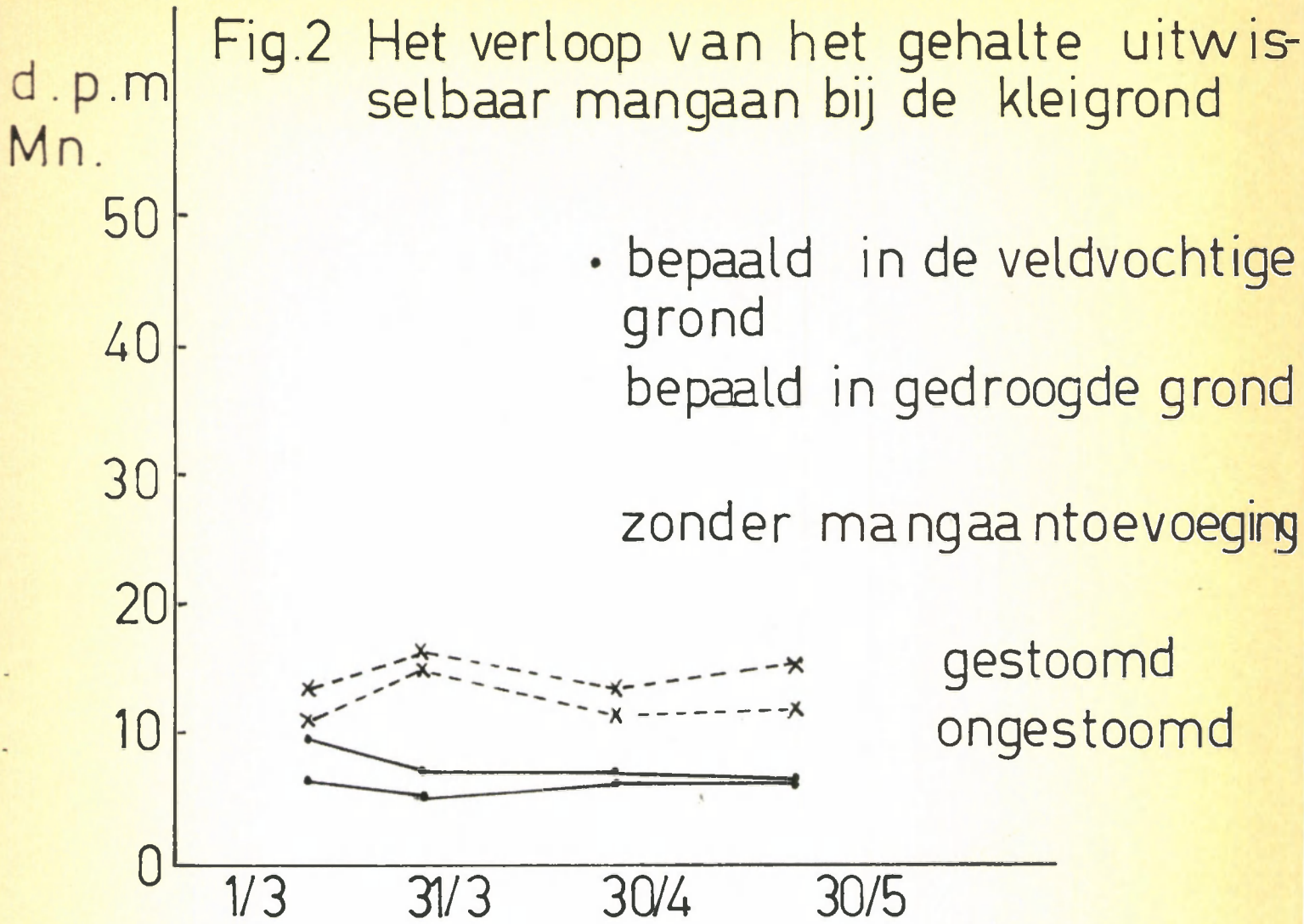
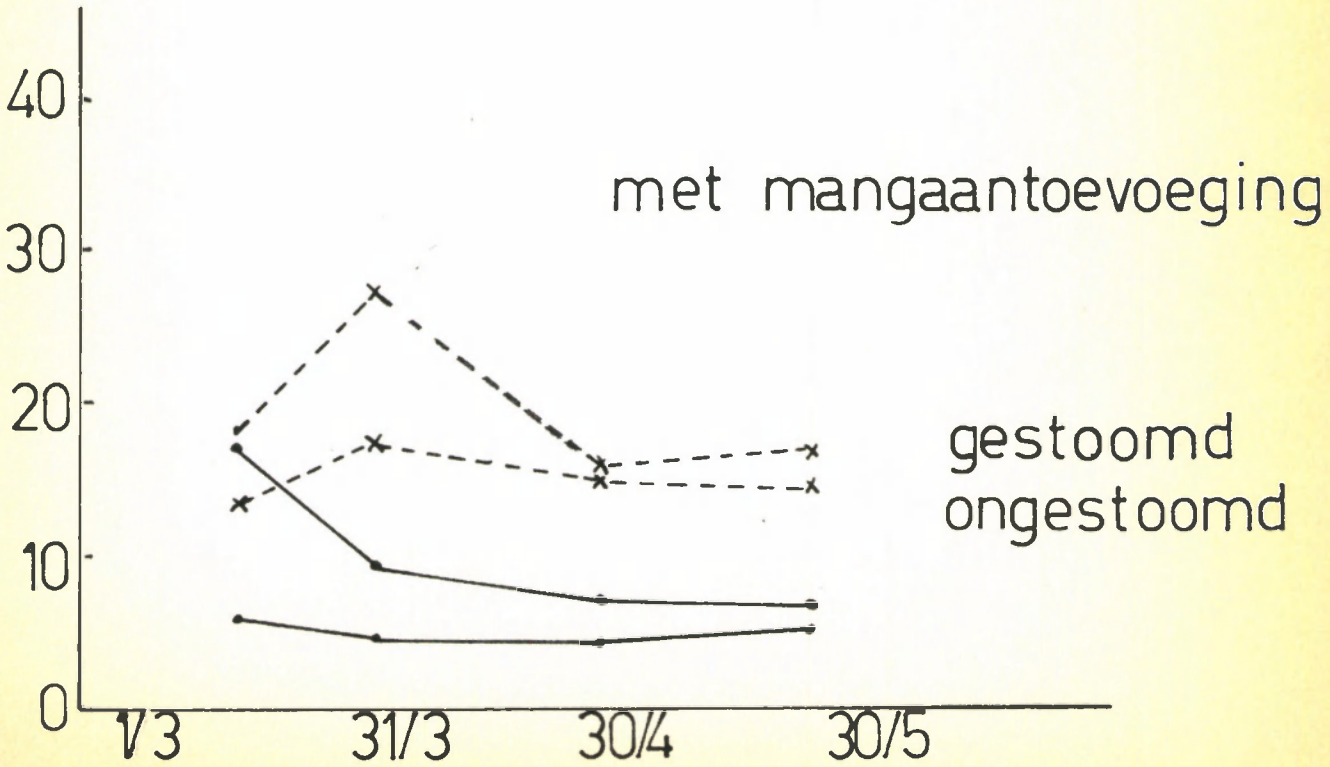


Fig.2 Het verloop van het gehalte uitwisselbaar mangaan bij de kleigrond





In tabel 7 zijn de mangaangehalten van het verzadigingsextract gemiddeld per behandeling opgenomen. Zoals blijkt vertonen de uitkomsten van het verzadigingsextract eenzelfde tendens als de resultaten van het Morgan-extract. Bij het lage niveau, waar de meeste uitkomsten liggen, geeft de bepalingsmethodiek echter een onvoldoende indicatie. In veel gevallen wordt dan een uitkomst van 0,0 verkregen. In figuur 3 is het verband weergegeven tussen de mangaanbepaling in het Morgan-extract en in het verzadigingsextract. Als regressielijn werd gevonden:

$y = 6{,}45\ x + 11{,}1$ $\qquad r = 0{,}880$

waarin is: y = d.p.m Mn morganextract

x = d.p.m Mn verzadigingsextract.

Voor het berekenen van de regressielijn is alleen gebruik gemaakt van de waarnemingen van 10-3 en 29-3. De overige waarnemingen vertoonden slechts weinig variatie.

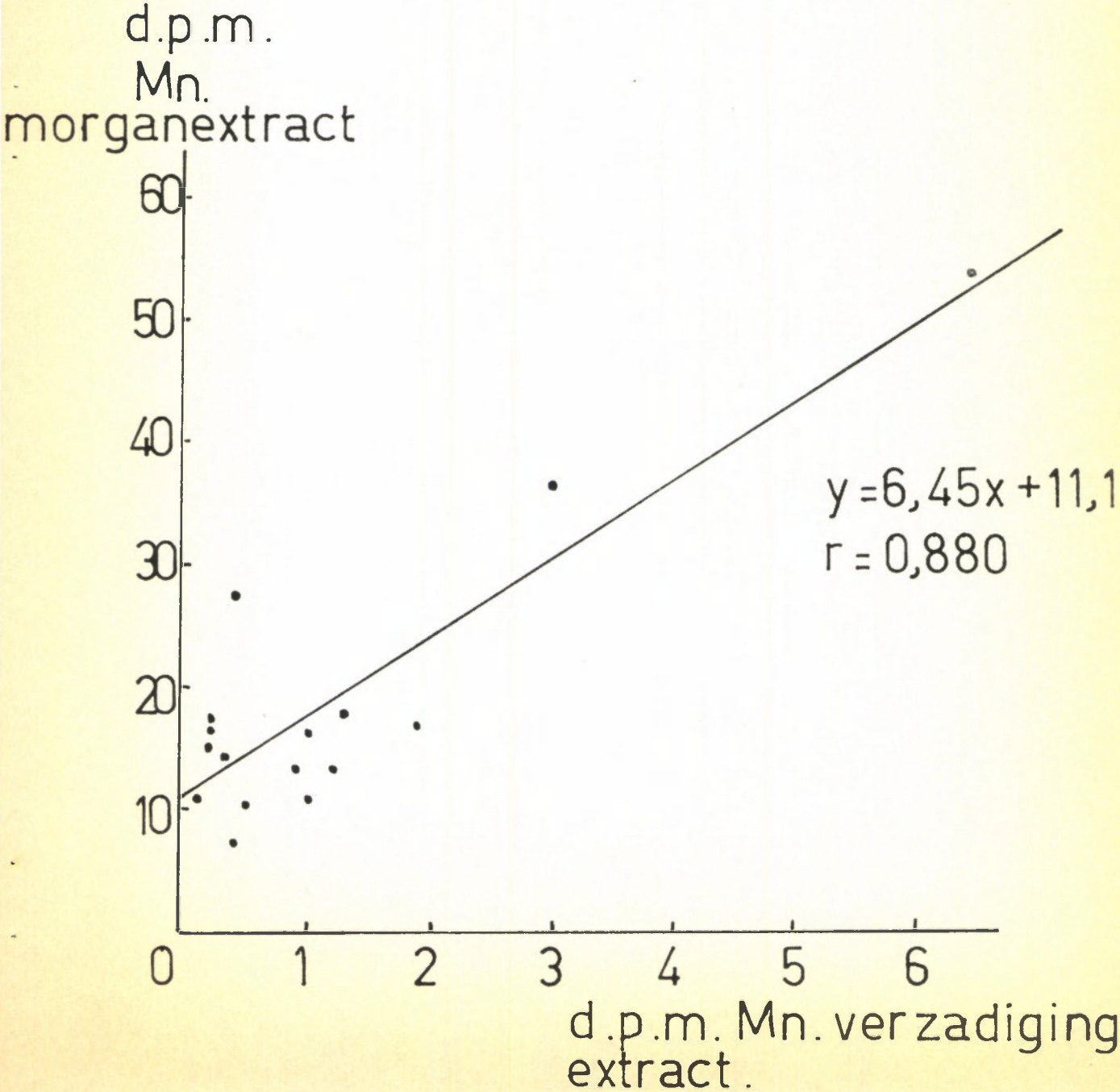
Conclusies.

In een incubatieproef werd de mangaanvastlegging in twee gestoomde gronden nagegaan in vergelijking met de niet gestoomde grond. Verschillende mangaanbepalingen werden vergeleken. Enkele bepalingen werdden zowel in de veldvochtige grond als in de gedroogde grond uitgevoerd. Een nadeel hierbij was, dat bij de bepalingen in de veldvochtige grond bij de toediening van het extractiemiddel gecorrigeerd moest worden op het reeds aanwezige vocht. Het extractie middel werd daardoor min of meer verdund en de uitkomst is dus niet meer geheel zuiver.

Het gehalte aktief mangaan was vrij constant. Op de kleigrond was een vrij grote invloed van het drogen van de grond op het gehalte aktief mangaan aanwezig.

Het gehalte uitwisselbaar mangaan werd sterk beïnvloed door het drogen van de grond. Voorts bleek uit het verloop van het gehalte dat op de ongestoomde grond het toegediende mangaan zeer snel wordt vastgelegd. Dit proces verliep op de gestoomde zavelgrond veel langzamer.

Fig.3. Het verband tussen het mangaan-gehalte van het verzadigingsextract en het morganextract



In het 1 : 5 waterextract werd bij de uitvoering van de bepaling slechts in één geval kleuring van het extract verkregen; de aanwezige hoeveelheden mangaan waren voor de toegepaste bepalingsmethodiek blijkbaar te gering. In het verzadigingsextract werden uitkomsten verkregen die vrij goede overeenstemming vertoonden met de uitkomsten van het Morganextract. In het lage traject geven de uitkomsten echter een onvoldoend nauwkeurige indicatie.

Het onderzoek wordt voortgezet. Hierbij is voor de bepalingen in de veldvochtige grond een methodiek ontwikkeld; zodat volledig vergelijkbare uitkomsten worden verkregen.

<u>Literatuur</u>

Sonneveld, C. De invloed van het verhitten van grond op de mangaan- en stikstofhuishouding.

Intern verslag Proefstation Naaldwijk (1967).

Bijlage 1

De hoeveelheid water die per vak werd toegediend.

Behandeling	vakken	29-3		28-4		26-5	
		per vak	gem.	per vak	gem.	per vak	gem.
000	1 - 9	680-780	730	1120-1070	1095	1170-1370	1270
001	2 - 10	680-780	730	1170-1160	1165	1320-1330	1325
010	3 - 11	880-730	805	1200-1140	1170	1120-1190	1155
011	4 - 12	760-760	760	1440-1190	1315	1180-1110	1145
100	5 - 13	900-790	895	1380-1520	1450	1070-1120	1095
101	6 - 14	850-810	830	1520-1470	1495	1330-1080	1205
110	7 - 15	1030-910	970	1460-1390	1425	1230-1300	1265
111	8 - 16	1130-1050	1090	1730-1780	1755	1580-1740	1660

A-cijfers

Bijlage 2

Behandeling	vakken	10-3		29-3		28-4		26-5	
		bep.	gem.	bep.	gem.	bep.	gem.	bep.	gem.
Veldvochtige grond									
000	1 - 9	23.2-23.6	23.4	23.8-24.2	24.0	23.3-24.1	23.7	23.2-25.3	24.2
001	2 - 10	23.2-24.4	23.8	23.7-24.7	24.2	23.8-25.0	24.6	24.8-24.5	24.6
010	3 - 11	27.9-28.3	28.1	28.4-28.4	28.4	23,5-23.8	23.6	23.8-25.6	24.7
011	4 - 12	27.6-28.2	27.9	26.8-27.0	26.9	24.0-22.9	23.4	24.0-23.2	23.6
100	5 - 13	45.2-41.4	43.3	45.2-42.2	43.7	41.1-44.4	42.8	43.3-42.9	43.1
101	6 - 14	47.7-45.4	46.4	43.3-46.6	45.0	44.3-44.8	44.6	46.4-46.6	46.5
110	7 - 15	43.2-47.1	45.2	43.4-46.7	45.0	44.0-43.5	43.8	46.0-47.5	46.8
111	8 - 16	46.6-46.0	46.3	47.2-42.4	44.8	45.4-43.6	44.5	48.0-47.4	47.7
Verzadigde grond									
000	1 - 9	36.7-35.7	36.2	34.7-35.0	34.8	35.8-34.6	35.2	32.8-33.4	33.1
001	2 - 10	36.3-34.7	35.5	34.2-35.5	34.8	34.7-35.3	35.0	33.1-33.6	33.4
010	3 - 11	34.6-35.1	34.8	33.6-33.8	33.7	34.7-34.5	34.6	32.2-32,7	32.5
011	4 - 12	34.8-34.7	34.8	34.1-34.2	34.2	35.8-35.4	35.6	33.5-33.4	33.4
100	5 - 13	74.8-73.5	74.2	72.0-73.6	72.3	72.9-72.4	72.6	67.0-69.5	68.2
101	6 - 14	76.0-75.9	76.0	74.8-76.1	75,4	72.9-73.0	73.0	67.0-70.6	68.8
110	7 - 15	73.9-71.4	72.6	72.9-73.4	73.2	71.6-70.3	71.0	66.7-69.6	68.2
111	8 - 16	74.7-72.4	73.6	75.1-73.8	74.4	72.4-71.9	72.2	67.4-70.0	68.7

Aktief mangaan

Bijlage 3

Behandeling	Vakken	Veldvochtige grond							
		10-3		29-3		28-4		26-5	
		bep.	gem.	bep.	gem.	bep.	gem.	bep.	gem.
000	1 - 9	29-32	30	31-31	31	32-30	31	30 - 33	32
001	2 - 10	72-71	72	75-78	76	72-77	74	66-66	66
010	3 - 11	30-31	30	32-30	31	32-33	32	29-34	32
011	4 - 12	70-70	70	75-72	74	73-78	76	68-67	68
100	5 - 13	94-93	94	94-94	94	100-93	96	81-89	85
101	6 - 14	110-112	111	124-136	130	128-134	131	101-101	101
110	7 - 15	86-85	86	96-104	100	110-93	102	86-84	85
111	8 - 16	109-106	108	132-134	133	147-136	142	107-109	108

Gedroogde grond

000	1 - 9	31- 32	32	31- 30	30	30 -31	30	30- 34	32
001	2 - 10	72- 70	71	78- 68	73	68- 64	66	74- 72	73
010	3 - 11	30- 32	31	37- 30	34	29- 31	30	34- 34	34
011	4 - 12	69- 68	68	77- 67	72	67- 66	66	75- 73	74
100	5 - 13	140-159	150	160-165	162	152-141	146	106-118	112
101	6 - 14	190-194	192	190-190	190	168-171	170	132-132	132
110	7 - 15	159-155	157	143-160	152	158-139	148	123-115	119
111	8 - 16	183-197	190	205-187	196	180-186	183	132-128	130

Bijlage 4

Uitwisselbaar Mangaan (enkel Morgan)

Veldvochtige Grond									
Behandeling	vakken	10-3		29-3		28-4		26-5	
		bep.	gem.	bep.	gem.	bep.	gem.	bep.	gem.
000	1 - 9	4.4- 4.9	4.6	3.8- 4.9	4.4	3.3- 4.3	3.8	4.8- 4.3	4.6
001	2 - 10	7.1- 6.5	6.8	3.9- 3.4	3.6	4.9- 3.9	4.4	6.1- 4.1	5.1
010	3 - 11	17.8-17.0	17.4	12.3-13.5	12.9	7.1- 7.2	7.2	5.6- 5.7	5.6
011	4 - 12	54.2-51.8	53.0	40.0-37.0	38.5	9.7-11.0	10.4	7.6- 8.2	7.9
100	5 - 13	6.6- 6.2	6.4	5.2- 5.4	5.3	5.7- 6.2	6.0	5.8- 6.4	6.1
101	6 - 14	6.2- 5.8	6.0	4.3- 5.3	4.8	4.8- 4.4	4.6	5.8- 4.8	5.3
110	7 - 15	9.0-10.6	9.8	7.3- 7.1	7.2	7.0- 6.5	6.8	6.5- 6.8	6.6
111	8 - 16	16.7-17.6	17.2	9.6- 9.1	9.4	7.7- 6.6	7.2	6.8- 6.8	6.8

Gedroogde grond

000	1 - 9	7.4- 7.7	7.6	11.0-10.6	10.8	9.0- 8.0	8.5	7.3- 8.2	7.8
001	2 - 10	11.2-11.6	11.4	15.2 -17.8	16.5	11.0-12.0	11.5	10.0-10.6	10.3
010	3 - 11	17.0-16.4	16.7	13.6 -15.1	14.4	9.4- 9.0	9.2	8.7- 9.9	9.3
011	4 - 12	54.0-53.6	53.8	36.0 -36.9	36.4	18.0-15.0	16.5	12.8-12.7	12.8
100	5 - 13	11.0-10.8	10.9	15.0 -14.5	14.8	12.0-11.0	11.5	11.4-12.7	12.0
101	6 - 14	13.7-13.7	13.7	18.2 -16.6	17.4	15.0-15.0	15.0	14.3-15.4	14.8
110	7 - 15	13.2-13.4	13.3	17.2 -16.0	16.6	14.0-13.0	13.5	15.5-14.8	15.2
111	8 - 16	17.8-18.6	18.2	29.9 -25.3	27.6	16.0-15.0	15.5	16.9-16.6	16.8

Uitwisselbaar mangaan (dubbel Morgan) Bijlage 5

Behandeling	vakken	Veldvochtige grond							
		10-3		29-3		28-4		26-5	
		bep.	gem.	bep.	gem.	bep.	gem.	bep.	gem.
000	1 - 9	5.2- 5.6	5.4	6.4- 5.2	5.8	5.6- 5.6	5.6	7.1 -7.9	7.5
001	2 - 10	9.2- 9.6	9.4	5.1- 6.0	5.6	5.9- 5.5	5.7	9.5 -5.7	7.6
010	3 - 11	18.8-19.1	19.0	12.7-15.0	13.8	9.3- 8.3	8.8	9.8- 8.2	9.0
011	4 - 12	61.6-60.8	61.2	49.3-41.2	45.2	14.0-15.0	14.5	11.7-10.6	11.2
100	5 - 13	7.4- 8.8	8.1	6.9- 6.5	6.7	7.8- 8.4	8.1	9.5-10.2	9.8
101	6 - 14	11.6-10.4	11.0	7.6- 7.5	7.6	9.3-7.6	8.4	9.2- 9.7	9.4
110	7 - 15	14.0-14.6	14.3	10.6- 9.5	10.0	11.0-11.0	11.0	12.0- 9.9	11.0
111	8 - 16	21.3-21.2	21.2	13.1-16.3	14.7	9.6-12.0	10.8	12.8-10.6	11.7

Bijlage 6

Mangaan verzadigingsextract

Behandeling	Gedroogde grond								
	vakken	10-3		29-3		28-4		26-5	
		bep.	gem.	bep.	gem.	bep.	gem.	bep.	gem.
000	1 - 9	0.6-0.3	0.4	0.2-0.0	0.1	0.0-0.3	0.2	0.0-0.0	0.0
001	2 - 10	0.7-0.3	0.5	0.1-0.2	0.2	0.0-0.3	0.2	0.0-0.0	0.0
010	3 - 11	2.8-1.0	1.9	0.2-0.4	0.3	0.0-0.4	0.2	0.0-0.0	0.0
011	4 - 12	7.2-5.5	6.4	3.4-2.6	3.0	0.3-0.5	0.4	0.0-0.0	0.0
100	5 - 13	1.5-0.6	1.0	0.0-0.4	0.2	0.3-0.3	0.3	0.0-0.0	0.0
101	6 - 14	1.7-0.6	1.2	0.1-0.2	0.2	0.1-0.2	0.2	0.0-0.0	0.0
110	7 - 15	0.8-1.0	0.9	0.8-1.2	1.0	0.2-0.3	0.2	0.0-0.0	0.0
111	8 - 16	2.0-0.7	1.3	0.2-0.7	0.4	0.2-0.0	0.1	0.0-0.0	0.0