

b

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
1
V
78

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

6

Mangaanvastlegging in gestoomde grond
Laboratoriumproef 3 - 1971

door:
S.J.Voogt

Naaldwijk, juni 1972

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder glas te Naaldwijk

Mangaanvastlegging in gestoomde grond (Lab.proef 3 1971)

1972; S.J. Voogt.

Naaldwijk, juni 1972
No. 509/1972

22330 p

A
1
v
73

144-f.2 +2515

Handbook no. 5149

Inhoud

Inleiding

Doel

Proefopzet

Verloop van de proef

Resultaten

Conclusies

Literatuur

Inleiding

In 1970 werd voor de tweede maal de mangaanvastlegging in gestoomde grond door mangaanoxiderende bacteriën nagegaan¹⁾. In deze proef werden mangaanoxiderende bacteriën aan gestoomde grond toegevoegd. Tevens werd aan een andere hoeveelheid gestoomde grond 5% ongestoomde grond toegevoegd. De mangaanoxiderende bacteriën waren gekweekt door middel van een reinkultuur. Voor het ontstaan van deze reinkultuur, zie intern verslag²⁾.

Het toedienen van de mangaanoxiderende bacteriën had in deze proef geen duidelijke invloed op het gehalte uitwisselbaar mangaan in de grond. De toevoeging van 5% ongestoomde grond had dit echter wel.

Gezien deze resultaten is het niet geheel onmogelijk, dat voor het oxideren van mangaan verschillende soorten bacteriën nodig waren. Om dit nader te kunnen vaststellen werd een nieuwe proef opgezet. Voordat er echter een nieuwe proef opgezet werd is getracht diverse soorten bacteriën te isoleren. Om dit te bereiken zijn er uit genoemde proef van de behandeling van gestoomde grond waaraan 5% ongestoomde grond toegevoegd was, bacteriën geïsoleerd. De bacteriën die hieruit geïsoleerd werden, bleken visueel op de voedingsbodem van elkaar te verschillen, doordat ze als witte en als bruine kolonies voorkwamen. Zowel van de witte als van de bruine is een reinkultuur gekweekt.

Voorts werden uit een kleigrond afkomstig van het voormalige Proefbedrijf te Delft bacteriën opgehoopt.

Hieruit bleken eveneens witte en bruine kolonies te ontstaan. Zowel van de witte als van de bruine werd een reinkultuur gekweekt. Met de veronderstelling dat de witte en bruine kolonievormende bacteriën van elkaar zouden verschillen werd opnieuw een proef opgezet.

Doel

Het doel van de proef is de mangaanvastlegging door mangaanoxiderende bacteriën na te gaan.

Proefopzet

Gestoomde kleigrond van het proefbedrijf te Delft wordt geïnfecteert met diverse soorten mangaanoxiderende bacteriën of vijf procent

ongestoomde grond.

In de onderstaande tabel zijn de diverse behandelingen weergegeven.

Code	Behandeling	Afkomst
A	geen	
B	5% ongestoomde grond	Proefbedrijf te Delft
C	bruine kolonievormende	} uit de behandeling met 5% ongestoomde grond van vorige proef geïsoleerd
D	witte kolonievormende	
E	witte + bruine	
F	bruine kolonievormende	} geïsoleerd uit kleigrond van Proefbedrijf Delft
G	witte kolonievormende	
H	witte + bruine	
I	alle soorten samen	

Tabel 1. Diverse behandelingen van de gestoomde kleigrond.

De bacteriën worden met de grond gemengd door middel van een bakteriesuspensie. De grond wordt bewaard in steriele erlenmeyers die met wattenproppen worden afgesloten. Per behandeling worden zes erlenmeyers gevuld en bewaard bij een temperatuur van 26°C. Het vochtverlies wordt tijdens de bewaarperiode gecompenseerd. Om de vier weken wordt er van elke behandeling één erlenmeyer in onderzoek genomen en onderzocht op uitwisselbaar- en actief-mangaan. Tevens wordt het A-cijfer van de veldvochtige grond bepaald.

Verloop van de proef

Op 30 maart werd de grond gestoomd; + 14 uur. De grond werd voor het stomen verdeeld in negen porties van 2.5 kg. Tevens werd voor het stomen een grondmonster genomen, dat volledig werd onderzocht. In tabel 2 zijn hiervan de resultaten weergegeven.

org.stof	CaCO ₃	pH	Fe	Al	NaCl	gl.rest	N	P	K	Mg	Mn
8	2.4	7.4	2.0	0.4	4	0.11	1	1.6	5	2	7

Tabel 2. De analyse van de grond voor het stomen.

Na het stomen werd de grond met mangaansulfaat gemengd; 400 mg

MnSO₄.H₂O per liter. De mangaansulfaat werd hiervoor opgelost in steriel gedemineraliseerd water en daarna met de grond gemengd. De bacteriën werden aan de grond toegevoegd door middel van het mengen van de grond met een bacterie-suspensie. Om nu alle behandelingen op het zelfde A-cijfer te houden, werd aan de behandelingen zonder bacteriën evenveel water toegevoegd als de hoeveelheid water, die nodig was voor het maken van de bacterie-suspensie. De grond werd in steriele erlenmeyers bewaard, die met vette wattenproppen werden afgesloten. Deze erlenmeyers werden weggezet bij een temperatuur van 26 à 27°C. Voordat ze echter werden weggezet, werd het gewicht van de erlenmeyers met grond bepaald.

Het mengen van de grond met ongestoomde grond en het toevoegen van mangaansulfaat evenals het vullen van de erlenmeyers gebeurde in de entkamer. Het vochtgehalte van de grond in de erlenmeyers werd tijdens de proef op peil gehouden door regelmatig met steriel gedemineraliseerd water te corrigeren.

Van iedere gemaakte bacteriesuspensie werd wat bewaard om het aantal bacteriën te bepalen. Na de telling bleken er gemiddeld 80 miljoen per ml. te zijn toegevoegd. Per 100 gr. grond werd ongeveer 1 ml. bacterie-suspensie toegevoegd. De grond werd om de vier weken bemonsterd en onderzocht. Tevens werd het A-cijfer bepaald. Op 26 september werd de proef beëindigd.

Resultaten

Ongeveer om de vier weken werd van iedere behandeling een erlenmeyer in onderzoek genomen voor de bepalingen van het A-cijfer, het uitwisselbaar- en het aktief mangaangehalte. In totaal is de grond per behandeling zevenmaal bemonsterd en onderzocht. De eerste bemonstering vond direkt na het opzetten van de proef plaats.

Uitwisselbaar-mangaan

In tabel 3 is een overzicht gegeven van de bepaling van uitwisselbaar mangaan.

Beh.	30 maart	3 mei	28 mei	28 juni	27 juli	31 augustus	27 september
A	81	76	60	92	84	35	20
B	75	30	17	14	12	12	16
C	83	36	26	20	18	20	22
D	82	60	26	24	22	20	23
E	77	72	56	23	22	23	26
F	84	71	30	29	24	24	22
G	80	67	56	28	32	25	62
H	78	70	48	66	40	20	50
I	80	63	56	64	49	56	44

Tabel 3. De gehalten van de bepaling van uitwisselbaar mangaan uitgedrukt in d.p.m. van het extract.

Uit de tabel blijkt, dat de gehalten aan uitwisselbaar mangaan, bij de behandelingen B en C na een korte periode zeer sterk zijn gedaald. Bij de behandelingen D, E, F en G duurde dit wat langer, terwijl bij de behandelingen H en I de daling na een lange periode aanzienlijk kleiner was. Bij behandeling A bleek het uitwisselbaar-mangaangehalte pas na vijf maanden te dalen. In figuur 1 is het verloop van het uitwisselbaar-mangaangehalte tijdens de proef weergegeven.

Aktief mangaan

In tabel 4 is een overzicht gegeven van de bepaling van actief-mangaan.

Beh.	30 maart	3 mei	28 mei	28 juni	27 juli	31 aug.	27 sept.	gem.
A	138	174	133	164	161	144	186	157
B	155	188	146	168	164	138	154	159
C	148	152	153	150	189	156	172	160
D	158	144	134	180	212	156	165	164
E	174	147	138	204	188	194	179	175
F	183	180	156	170	182	157	153	170
G	184	183	125	152	205	176	145	167
H	164	150	141	146	188	204	145	161
I	153	148	139	185	173	155	144	157
Gem.	162	163	141	169	185	164	160	163

Tabel 4. De gehalten van de bepaling van actief mangaan uitgedrukt in d.p.m. van het extract.

Uit deze tabel blijkt dat er tijdens de bewaarperiode onregelmatige schommelingen bij het actief-mangaangehalte voorkomen. In figuur 2 is het verloop van het actief-mangaangehalte weergegeven.

A-cijfer

In tabel 5 is een overzicht van de gemiddelde A-cijfers die tijdens de onderzoekperiode zijn gevonden, weergegeven.

Beh.	30 maart	3 mei	28 mei	28 juni	27 juli	31 aug.	27 sept.	gem.
A	33.4	42.4	43.0	42.2	42.2	33.8	24.8	37.4
B	31.6	42.4	35.0	31.4	33.6	30.8	27.2	33.1
C	31.6	42.1	34.3	30.4	27.0	31.4	26.0	31.8
D	32.4	47.6	36.2	29.9	34.4	29.6	27.2	33.9
E	32.3	40.7	39.4	31.2	33.4	30.7	28.6	33.8
F	32.8	38.6	35.6	32.7	36.7	33.4	25.8	33.7
G	33.4	43.9	39.3	29.4	34.0	34.2	33.3	35.4
H	32.2	46.2	37.8	33.0	36.4	37.2	33.1	36.6
I	34.1	42.0	41.0	33.1	36.0	41.3	29.0	36.6
Gem.	32.6	42.9	37.9	32.6	34.9	33.6	28.3	34.7

Tabel 5. De gemiddelde A-cijfers tijdens de onderzoekperiode.

De A-cijfers op 30 maart zijn aanzienlijk lager dan op 3 mei; dit komt omdat de A-cijfers op 30 maart bepaald zijn voordat de grond met de bakteriesuspensie en mangaansulfaatoplossing gemengd was. Tijdens het mengen van de grond met de bakteriesuspensie en mangaansulfaatoplossing werd de grond aanzienlijk vochtiger. Hierdoor zijn de A-cijfers eigenlijk te hoog geworden, zodat er tot en met 31 augustus geen vocht gecompenseerd behoefde te worden. Daarna is het A-cijfer gaan dalen.

Conclusies

In een laboratoriumproef werd nagegaan of mangaan in een gestoomde grond sneller werd vastgelegd, wanneer er een suspensie mangaan-oxiderende bacteriën of 5% ongestoomde grond toegevoegd werd. De bacteriën waren afkomstig van een reinkultuur, gekweekt op het laboratorium. Bij het isoleren van de bacteriën werd getracht diverse soorten te krijgen. Om de invloed van de verschillende

bakteriën na te gaan werden ze afzonderlijk en te samen met de grond gemengd.

Uit de resultaten bleek, dat door toediening van bakteriën de vastlegging van uitwisselbaar-mangaan bij de meeste behandelingen werd bevorderd.

Bij de behandelingen waarbij verschillende soorten samen aan de grond werden toegevoegd, zijn geen aanwijzingen verkregen dat de oxidatie sneller verliep, dan bij de behandelingen waar ze afzonderlijk werden toegevoegd.

Door het toedienen van 5% ongestoomde grond werd de vastlegging van uitwisselbaar-mangaan sterk bevorderd.

Het feit dat de bakteriën in deze proef de mangaan-oxidatie wel duidelijk bevorderen en in de vorige proef niet, laat zich mogelijk verklaren doordat vorige maal gewerkt werd met bakteriën afkomstig van een zavelgrond en nu met bakteriën afkomstig van de kleigrond waarmede werd gewerkt.

Literatuur

1. Voogt S.J.

Mangaanvastlegging in gestoomde grond
(laboratoriumproef 1970)

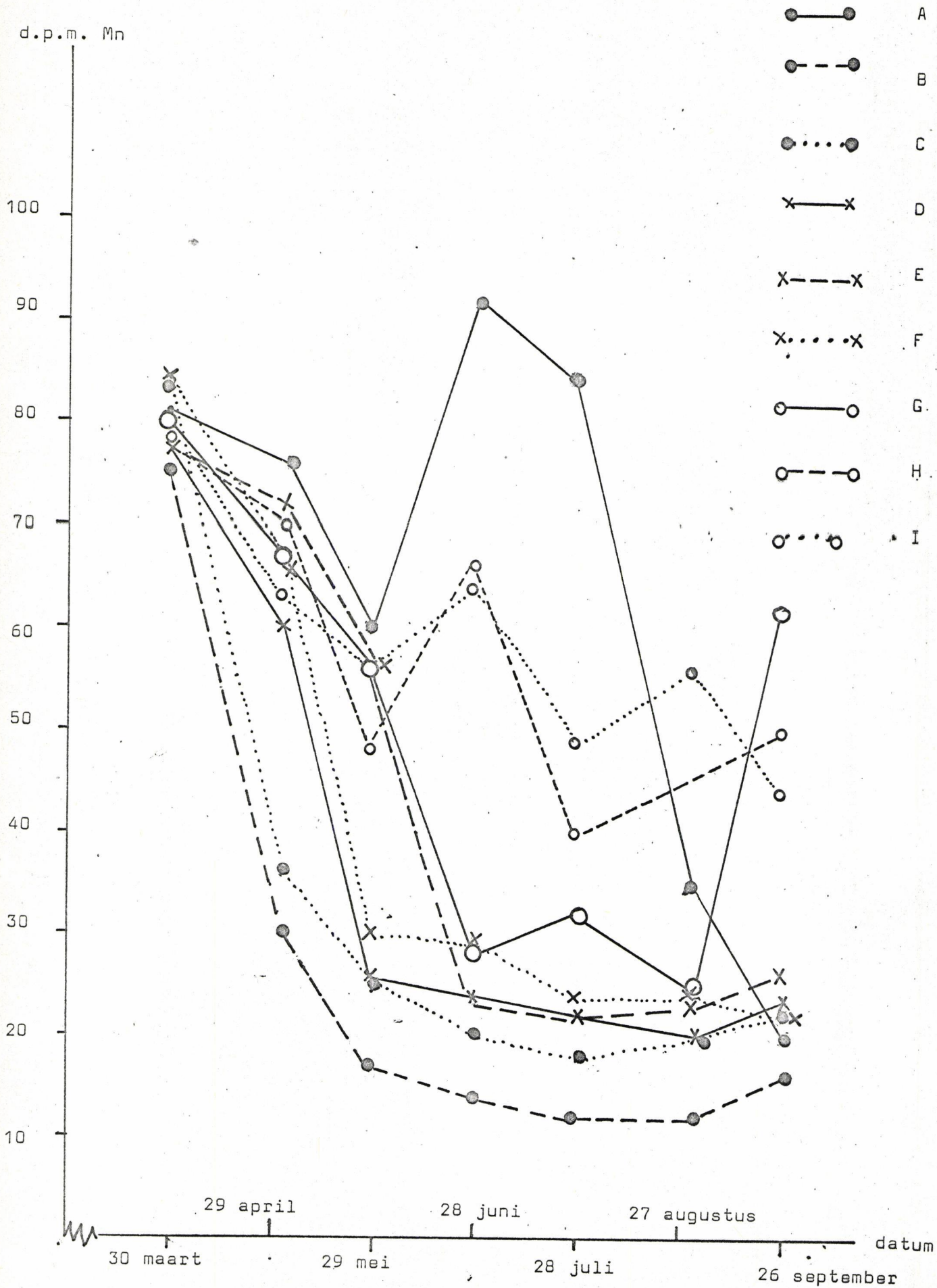
Intern verslag Proefstation Naaldwijk

2. Koornneef P. en S.J. Voogt

Bakteriologisch onderzoek in verband met Mn-reduktie in
grond na stomen (1969).

Intern verslag Proefstation Naaldwijk.

Figuur 1. Het verloop van het uitwisselbaar mangaangehalte bij de verschillende behandelingen



Mn d.p.m.

FIGUUR 2 Het verloop van het actiefmangaangehalte bij de verschillende behandelingen

