

4
Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
1
B
67

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

Verslag van een proef met Vollhumon.

Fasting & Co.N.V.Oranjestr.2a,Den Haag.

door:

G.A.Boertje

A
1
B
67

122+2607:53

Stambroek no. 30

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Bibliotheek
Proefstation voor de Groenten- en
Fruittelt onder Glas te Naaldwijk

Inhoud

- 1° Verslag van een potgrondproef met Vollhumon.
- 2° Bijlagen

**Festing en Co N.V.
Oranjestraat 2^A
Den Haag.**

Verslag van een potgrondproef met Vollhumon

Op verzoek van Fasting en Co N.V. te Den Haag is een proef genomen met Vollhumon. Vollhumon wordt gefabriceerd door de Oesterreichische Stickstoffwerke AG te Lins in Oostenrijk. Deze meststof bevat 3,5 % N, 2 % P_2O_5 en 4 % K_2O . De meststof wordt in Nederland aangeduid als T.M.K. zijnde turfmois met toegevoegde kunstmest. Ontheffing is verleend onder nummer 604.

Doel

Het doel van de proef is geweest de gebruikswaarde van Vollhumon in potgrondmengsels vast te stellen.

Opzet

Het potgrondsubstraat werd samengesteld uit 60 % Vinkeveens veen en 40 % zogenaamde bolster. Per m^3 werd 80 liter kalkrijk sand toegevoegd. Hieronder is het proefschema gegeven.

Beh.	Vollhumon kg per m^3	g per m^3		
		N	P_2O_5	K_2O
A	0	210	400	240
B	6	-	280	-
C	12	-	160	-
D	18	-	40	-
E	24	-	-	-

Zoals gesteld is er bij het opstellen van de meststoffenbalans van uitgegaan dat Vollhumon 3,5 % N, 2 % P_2O_5 en 4 % K_2O bevat. Bij behandeling A is de stikstof gegeven als kalkammonsalpeter 23 % N; de kali als zwavelzure kali 48 % K_2O . Bij de behandelingen A, B, C en D is de fosfor toegediend in de vorm van dubbelsuperfosfaat (± 40 % P_2O_5). Na het bemesten van de potgrond waren de verschillende mengsels verrijkt met de volgende hoeveelheden voedingsstoffen.

Behandeling	g per m ³		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
A	210	400	240
B	210	400	240
C	420	400	480
D	630	400	720
E	840	480	960

Zoals blijkt is er naar gestreefd de voedingstoestand bij de behandelingen A en B op gelijk niveau te brengen.

Als proefgewas werd tomaat genomen.

Verloop van de proef

Op 27 januari 1966 werden de potgrondmengsels samengesteld en bemest. Bij het toedienen van de Vollhumon was het opvallend dat dit produkt een sterke ammoniakgeur verspreidde. De 7^e februari werd de proef opgezet. Zij werd in vijfvoud aangelegd. De plattegrond is opgenomen in bijlage 1. De gehele proef bestond uit 5 x 5 vakjes. Per vakje stonden 8 planten. De proef had dus betrekking op 5 x 5 x 8 = 200 planten. Aan de buitenszijde van de vaknummers 1 tot en met 5 en 21 tot en met 25 waren langs elke zijde 16 planten geplaatst als zogenaamde randplanten. De potgrond voor deze randplanten was bemest met 3 kg Vollhumon, 0,75 kg mengmeststof 14 + 14 + 14 en 0,5 kg dubbelsuperfosfaat per m³.

Alle planten werden opgekweekt in plastic potten welke een inhoud hadden van ± één liter. In elke pot werd een tomataplant opgekweekt. De potten werden geplaatst in schotels. Dit werd gedaan om de vochtvoorziening beter te kunnen beheersen en om te voorkomen dat er contact zou ontstaan met de ondergrond en dat er voedingsstoffen zouden uitspoelen.

De 25^e januari werden de tomaten gezaaid, ras Moneymaker. Op 7 februari zijn zij opgepot. Voor het opzetten van de proef is van elk mengsel een grondmonster genomen.

Tijdens het verloop van de proef zijn de normale cultuurmaatregelen uitgevoerd zoals luchten, gieten, broezen, ziektebestrijding, uitsenetten van de planten en dergelijke. Tijdens de proefperiode bleek dat er tussen de behandelingen A en B vrijwel geen verschillen waren.

op te merken. In beide mengsels werd een normale plant opgekweekt. Naarmate er meer Vollhumon was toegevoegd bleven de planten meer achter in ontwikkeling. Vooral bij behandeling E bleven de planten sterk achter en hadden zij een donkere bladkleur. Opvallend was dat bij de behandelingen C en D een vrij ernstige chlorose optrad.

Op 17 maart werd een serie klearendia's en zwart-wit-foto's gemaakt. Op 18 maart werd de proef beoordeeld. Er werden cijfers gegeven voor de stand van het gewas, de bladkleur en voor de optredende chlorose. Van de 8 planten werden er op genoemde datum 4 afgeknipt. Van deze planten is het vers-gewicht bepaald. Een week later, op 25 maart, is het resterende gedeelte nogmaals beoordeeld en ook van deze planten is het vers-gewicht bepaald.

Aan het eind van de proef is van elk mengsel nogmaals een grondmonster genomen.

Resultaten

a Grondonderzoek

In bijlage 2 is het volledig cijfermateriaal opgenomen van de monsters die voor en na de proef zijn genomen.

Het organische stofgehalte van de potgrond ligt rond 48 %. Voor de aanvang van de proef werd gemiddeld 0,8 % koolzure kalk gevonden. Na afloop van de proef bleek dit belangrijk te zijn gedaald, vooral bij die mengsels waaraan meer dan 6 kg Vollhumon was toegevoegd. Hieronder zijn de pH's gegeven zowel van de monsters die voor als na de proef zijn genomen.

Behandeling	pH-water	
	voor	na
A	5,7	6,0
B	5,7	5,8
C	5,8	5,3
D	5,9	4,6
E	6,0	4,4

Uit deze gegevens blijkt dat de pH bij de behandelingen D en E niet

onbelangrijk is gedaald.

Zowel de ijzer- als de aluminiumcijfers zijn gunstig laag.

Uit de analyses valt af te leiden dat bij toediening van Vollhumon het chloorgehalte niet stijgt. Dit kan als gunstig worden aangemerkt.

Naarmate er meer voedingsstoffen waren toegevoegd steeg, zoals werd verwacht, de gloeirest (totale zoutconcentratie). Bij toediening van 6 kg Vollhumon blijft de gloeirest voldoende laag.

Bij 12 kg Vollhumon komt de gloeirest boven de gestelde norm. Bij behandeling D is de gloeirest zonder meer te hoog. De gloeirest van behandeling E is veel te hoog. Voor het oppetten van tomaten wordt aangehouden dat de gloeirest lager moet zijn dan 0,04 x % organische stof. De monsters van de behandelingen C, D en E voldoen niet aan deze eis.

Hieronder zijn de stikstof- en de kalicijfers gegeven van de monsters die voor en na de proef zijn genomen.

Behandeling	voor de proef		na de proef	
	N-water	K-water	N-water	K-water
A	114,-	136,-	3,6	7,5
B	92,-	118,-	9,3	8,7
C	177,-	249,-	19,-	31,-
D	270,-	385,-	72,-	95,-
E	298,-	476,-	133,-	192,-

Tussen de monsters A en B zijn slechts geringe verschillen op te merken. Bezien we de stikstofcijfers van de monsters die voor de proef zijn genomen dan blijkt dat monster C, zoals werd verwacht, ongeveer twee keer zoveel stikstof bevat als monster B. Monster D bevat drie keer zoveel stikstof als monster B. Gerekend naar de stikstofgift zou monster E vier keer zoveel stikstof moeten bevatten als monster B. Dit is echter niet het geval (ammoniakvervluchtiging?). De in de meststof gegeven hoeveelheden K_2O werden bij chemisch onderzoek vrijwel volledig teruggevonden.

Uit de monsters die na de proef zijn genomen blijkt dat na een opkweekperiode van 46 dagen de concentratie aan stikstof en kali belangrijk is gedaald. Vooral de monsters A en B zijn arm aan stikstof en kali. Monster C bevat matig; monster D nog aanzienlijk stikstof en kali. Monster E is nog redelijk rijk aan voedingsstoffen dat hierin qua voeding

nogmaals een tomataplant in opgekweekt zou kunnen worden.

De fosforvoorziening van alle monsters is goed. Zelfs na afloop van de proef is er nog ruim fosfor aanwezig. De magnesiumcijfers zijn tijdens de opweekperiode gedaald. De mangaancijfers zijn normaal.

b Eindresultaten

Zoals gezegd werd aan het eind van de proef en één week daarvoor het verse-plantgewicht bepaald. Voorts werden waarderingscijfers toegekend. Deze cijfers variëren van 0 tot 10. Zij werden volgens onderstaand schema toegekend,

stand	0 - zeer slecht	10 - bijzonder goed	
bladkleur	0 - zeer licht	5 - normaal	10 - zeer donker
chlorose	0 - geen chlorose	10 - ernstig chlorose	

De resultaten van de op 18 maart beoordeelde planten is hieronder weergegeven. Het verse-plantgewicht is uitgedrukt in grammen.

Behandeling	vers plantgewicht	stand	bladkleur	chlorose
A	44,85	8	4,4	1,2
B	45,5	8,4	4,8	1
C	40,75	6	2,6	6,6
D	30,9	5	1,8	7,6
E	26,8	4,2	3,2	4,4

De verschillen tussen de behandelingen A en B zijn gering. Behandeling B heeft iets betere resultaten gegeven. Na wiskundige verwerking van het cijfermateriaal bleek het opbrengstverschil tussen A en B statistisch niet betrouwbaar te zijn. Behandeling C heeft zeer betrouwbaar minder voldaan dan de behandelingen A en B. Behandeling D is ten opzichte van de behandelingen A, B en C zeer betrouwbaar minder. Behandeling E heeft het laagste vers-plantgewicht. Dit is zeer betrouwbaar minder ten opzichte van alle overige behandelingen. Uit de tabel is af te leiden dat 6 kg Vollhumon per m³ potgrond goed heeft voldaan. Wordt meer toegediend dan wordt de opbrengst aan vers plantmateriaal lager. Zoals eerder gesteld kwam vooral bij de behandelingen C en D een ernstige chlorose voor. Dit komt onder meer tot uitdrukking in de toegekende chlorosecijfers. Bij de planten opgekweekt

in potgrond bemest met 6 kg Vollhumon per m³ kwam vrijwel geen chlorose voor. Door de chlorose is zoals begrijpelijk de bladkleur nadelig beïnvloed. Vandaar dat voor de planten van de behandelingen C en D en in mindere mate voor die van behandeling E de waardering voor de bladkleur sterk beïnvloed is door deze chlorose.

Samengevat kan gesteld worden dat voor het opkweken van tomaten 6 kg Vollhumon per m³ potgrond een goede bemesting is. De bemestingswaarde van Vollhumon is niet beter maar ook niet minder dan de combinatie van kunstmeststoffen die gebruikt zijn voor het controlemengsel.

Hieronder geven we samengevat de opbrengstgegevens van de planten die op 25 maart zijn beoordeeld en gewogen.

Behandeling	vers			
	plantgewicht	stand	bladkleur	chlorose
A	65,65	8	4	1
B	65,6	8	4	1
C	82,8	7,6	3,4	4
D	67,9	5,6	2	8
E	62,25	6	2,6	6,2

Het verse-plantgewicht van de behandelingen A en B is vrijwel gelijk. Het hoogste verse-plantgewicht werd gevonden bij behandeling C. In vergelijking met de plantgewichten van 18 maart merken we op dat bij de behandelingen A en B het gewicht is toegenomen met ongeveer 20 gram; bij de behandelingen C en D met ongeveer 40 gram per plant. Dat de beide eerst genoemde behandelingen relatief sterk achtergebleven zijn ten opzichte van C en D is verklaarbaar door een optredend voedseltekort. Zowel behandeling A als behandeling B zijn wat betreft voedingsniveau gelijk bemest. Vandaar dat de planten van deze objecten ongeveer gelijktijdig tekenen van stikstofgebrek gingen vertonen. Na wetenschappelijke verwerking kon als conclusie worden getrokken dat behandeling C een zeer betrouwbaar hoger plantgewicht heeft gegeven. Van de overige behandelingen is alleen het verschil tussen de objecten D en E betrouwbaar.

Naar standcijfers gerekend hebben de behandelingen A en B het best voldaan, met gering verschil gevolgd door behandeling C. Bij alle behandelingen is de bladkleur nogal licht geweest. Evenals op 18 maart

is ook hier de bladkleur nadelig beïnvloed door chlorose. Bij de behandelingen A en B is praktisch geen chlorose opgetreden, echter wel stikstofgebrek. Opvallend is dat de chlorose bij behandeling C in vergelijking met 18 maart is afgenomen, bij behandeling E toegenomen.

Uit de tweede serie proefgegevens kan nogmaals geconcludeerd worden dat de voedende waarde van Vollhumon overeenkomt met die van de in de controle gebruikte meststoffen. Dat behandeling C het hoogste verseplantgewicht heeft gegeven is praktisch van weinig betekenis omdat de normale opkweekduur belangrijk is overschreden.

Het volledig cijfermateriaal met wiskundige verwerking van de verseplantgewichten is gegeven in de bijlagen 3 en 4. De waarderingscijfers voor de bladkleur, stand en chlorose zijn opgenomen in de bijlagen 5, 6 en 7.

Samenvatting en konklusie

In een potgrondproef werden naast een controlemengsel vergeleken 6, 12, 18 en 24 kg Vollhumon per m³. Als proefgewas werd tomaat gekozen. Uit de proefresultaten en analytisch onderzoek van grondmonsters kon het volgende worden vastgesteld:

- 1^e Bij hoge giften Vollhumon heeft de pH de neiging te dalen.
- 2^e Bij een gift hoger dan 6 kg Vollhumon per m³ stijgt de totale zoutconcentratie tot boven de gestelde norm.
- 3^e De beste resultaten zijn verkregen bij het toedienen van 6 kg Vollhumon per m³ potgrond.
- 4^e Bij giften van 12, 18 en 24 kg Vollhumon bleek een ernstige chlorose op te treden.
- 5^e Uit het onderzoek van grondmonsters en opbrengstgegevens kon worden vastgesteld dat de gegarandeerde hoeveelheden stikstof en kali welke in Vollhumon aanwezig zijn vrijwel geheel ter beschikking van de plant komen.

Wenken bij het gebruik van Vollhumon

Aan de hand van ervaringen welke in deze proef zijn opgedaan kan over het gebruik van Vollhumon in groenteteeltpotgronden het volgende worden gesteld:

- 1^o In verband met de vrij sterke ammoniakontwikkeling moet Vollhumon liefst 10 dagen voordat de potgrond wordt gebruikt, worden doorgewerkt.
- 2^o Het gelijktijdig toevoegen van kalkmeststoffen moet worden ontraden.
- 3^o Voor het oypotten van tomaten kan aan een voedselarm potgrondmengsel per m³ 6 kg Vollhumon worden doorgewerkt. Als regel zal een aanvullende fosforbemesting nodig zijn.
- 4^o Gelet op de punten 1 en 2 kunnen bij gebruik van Vollhumon — zoals nu te doen gebruikelijk is — de meststoffen niet worden voergemengd. Vollhumon moet afzonderlijk worden toegediend. Met Vollhumon bemeste potgronden kunnen na ongeveer 10 dagen worden gebruikt. Het afleveren van potgronden direkt na het bemesten moet worden ontraden. Wordt aan bovengenoemde voorwaarden voldaan dan kan Vollhumon gebruikt worden voor het bemesten van potgrond.

Fotomateriaal

Zoals vermeld zijn op 17 maart een aantal kleurendia's en zwart-wit-foto's gemaakt. Worden deze dia's of foto's gepubliceerd dan dient vermeld te worden „Opname Proefstation Naaldwijk”.

De dia's zijn genomen van de volgende onderwerpen.

1. overzicht van de proef
2. overzicht van de proef
3. behandeling A + B
4. „ A + C
5. „ A + D
6. „ A + E
7. „ A, B, C, D en E

Een tweede set foto's zijn ter illustratie in dit verslag opgenomen.

Naaldwijk mei 1966,
G.A. Boertje.

A	5	E	10	C	15	D	20	B	25
C	4	B	9	A	14	E	19	D	24
D	3	C	8	E	13	B	18	A	23
B	2	A	7	D	12	C	17	E	22
E	1	D	6	B	11	A	16	C	21

PLATTEGROND

		AARD VAN DE GROND					ZOUT TOESTAND		VOEDINGSTOESTAND					
Opmer	Merk	Orga- nische stof *	Kool- zure kalk *	pH	Ijzer ***	Alumi- nium ***	Keuken zout **	Gloe- rest *	Stikstof **	Fosfor **	Kali **	Magne- sium ***	Man- gaan ***	
A	voor	54.-	0.9	5.7	0.3	1.3	84	1.60	114.-	102.-	136.-	120	1.0	
"	na	48.-	0.5	6.0	0.4	1.6	146	0.76	3.6	41.-	7.5	93	1.3	
B	voor	50.-	0.8	5.7	0.3	1.2	69	1.68	92.-	78.-	118.-	124	1.0	
"	na	47.-	0.4	5.8	0.3	1.4	135	1.07	9.3	35.-	8.7	84	1.0	
C	voor	43.-	0.7	5.8	0.3	1.1	74	1.51	177.-	62.-	149.-	124	0.9	
"	na	46.-	0.1	5.3	0.3	1.6	158	1.53	19.-	33.-	31.-	77	1.4	
D	voor	49.-	0.6	5.9	0.2	1.4	92	3.61	270.-	42.-	385.-	124	0.8	
"	na	52.-	0.1	4.6	0.3	1.7	201	2.31	72.-	34.-	95.-	80	1.8	
E	voor	46.-	0.8	6.0	0.3	1.5	98	4.18	298.-	48.-	476.-	123	0.8	
"	na	49.-	0.1	4.4	0.2	1.6	183	2.98	133.-	57.-	192.-	96	2.3	

Analysecijfers

voor de proef 7 februari

na de proef 25 maart

* Uitgedrukt in procenten
 ** Uitgedrukt in mg. per 100 g. grond } omgerekend op bij 1050 C gedroogde grond
 *** Uitgedrukt in delen per miljoen (d.p.m.) in het extract
 Alle methhoeveelheden zijn aangegeven per are (100 vierk. meter)

Beh. Herh.	A	B	C	D	E	Totaal
1	171	179	161	120	92	723
2	177	180	167	114	106	744
3	186	190	152	124	115	767
4	183	189	168	127	116	783
5	180	172	167	133	107	759
Totaal	897	910	815	618	536	3776

Factor	s.k.a.	g.v.v.	gem.kw.	P(ber.)	P
totaal	24021,0	24			
rijen	301,4	4			
kolommen	417,8	4			
objecten	22903,8	4	5725,9	172,47	< 0,01
rest	398,0	12	33,2		

n = 151
v.o. = 3,81

		B	A	C	D	E	breedte	P 0,10	P 0,05	P 0,01
B	910	-					1	-	-	-
A	897	13	-				2	32	40	56
C	815	95 ⁺⁺	82 ⁺⁺	-			3	41	49	65
D	618	292 ⁺⁺	279 ⁺⁺	197 ⁺⁺	-		4	47	54	71
E	536	374 ⁺⁺	361 ⁺⁺	279 ⁺⁺	82 ⁺⁺		5	51	58	75

Vers plantgewicht

18 maart

Beh.						
Herh.	A	B	C	D	E	Totaal
1	249	261	331	238	242	1321
2	271	276	350	278	244	1419
3	268	266	329	284	272	1419
4	261	260	317	265	241	1344
5	264	249	329	293	246	1381
Totaal	1313	1312	1656	1358	1245	6884

Factor	s.k.a.	g.v.v.	gen.kw.	F(ber.)	P
totaal	24529,8	24			
rijen	551,8	4			
kolommen	1553,8	4			
objecten	20789,4	4	5197,4	38,16	<0,01
rest	1634,8	12	136,2		

n = 275
v.o. = 4,25 %

	C	D	A	B	E	breedte	P 0,10	P 0,05	P 0,10
C	1656	-				1	-	-	-
D	1358	298 ⁺⁺	-			2	66	80	113
A	1313	343 ⁺⁺	45	-		3	84	98	132
B	1312	344 ⁺⁺	46	1	-	4	95	110	144
E	1245	411 ⁺⁺	113 ⁺	68	67	-	5	103	118

Vers plantgewicht

25 maart

Beh. Herh.	A	B	C	D	E	Totaal
1	4	5	2	1	3	15
2	5	5	3	2	4	19
3	5	5	3	3	3	19
4	4	5	2	1	3	15
5	4	4	3	2	3	16
Totaal	22	24	13	9	16	84

Bladkleur 18 maart

Beh. Herh.	A	B	C	D	E	Totaal
1	4	4	3	2	2	15
2	4	4	4	2	3	17
3	4	4	3	2	2	15
4	4	4	3	2	3	16
5	4	4	4	2	3	17
Totaal	20	20	17	10	13	80

Bladkleur 25 maart

Beh. Herh.	A	B	C	D	E	Totaal
1	2	1	7	8	4	22
2	1	1	6	7	4	19
3	1	1	7	8	5	22
4	1	1	6	7	4	19
5	1	1	7	8	5	22
Totaal	6	5	33	38	22	104

Chlorose 18 maart

Beh. Herh.	A	B	C	D	E	Totaal
1	1	1	4	8	6	20
2	1	1	4	8	7	21
3	1	1	4	8	6	20
4	1	1	4	8	6	20
5	1	1	4	8	6	20
Totaal	5	5	20	40	31	101

Chlorose 25 maart

Beh. Herh.	A	B	C	D	E	Totaal
1	8	9	6	5	4	32
2	8	8	6	5	4	31
3	8	9	6	5	4	32
4	8	8	6	5	4	31
5	8	8	6	5	5	32
Totaal	40	42	30	25	21	158

Stand 18 maart

Beh. Herh.	A	B	C	D	E	Totaal
1	8	8	8	5	6	35
2	8	8	8	6	6	36
3	8	8	7	6	6	35
4	8	8	7	5	6	34
5	8	8	8	6	6	36
Totaal	40	40	38	28	30	176

Stand 25 maart