

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Verslag van een proef naar de gebruikswaarde van veen als
substraat bij de teelt van tomaten. (1983)

door

W.H.M. van Dijk

Februari 1986

Intern verslag nr. 8

Veen als substraat bij de teelt van tomaten

In 1983 is er, in navolging op de vorige veensubstraatproef (1982), opnieuw een proef opgezet, waarbij is nagegaan of veen, al of niet gemengd met andere grondstoffen, gebruikswaarde had als teeltsubstraat.

Tevens is nagegaan of ook de substraathoeveelheid invloed had op de opbrengst en de kwaliteit van tomaten.

Proefopzet :

De proefopzet was als volgt :

Behandeling	Substraatsamenstelling	substraathoeveelhe (in liters) per 2 planten
A	2 veenplaten (15 bij 50 cm)	12
B	2 veenplaten (20 bij 50 cm)	18
C	1 veenbaal : 50% turfstrooisel 50% perlite	18
D	1 veenbaal : 50% turfstrooisel 50% perlite	24
E	1 veenbaal : 1/3 tuinturf 1/3 turfstrooisel 1/3 styromull	24
F	1 veenbaal : 1/3 grove turfstrooisel 1/3 tuinturfvezel 1/3 grof veenmosveen	24

Per behandeling werden twee veenballen gebruikt met in elke baal twee tomatenplanten. Voor de veenballen werden per behandeling vier ballen gebruikt. Deze veenballen werden, met uitzondering van de bovenkant en één zijkant, met plasticfolie ingehuld. De proef werd in zesvoud aangelegd.

Werkwijze :

Opkweek : De tomaten, ras Abunda, werden op 10 december 1982 gezaaid. Dertien dagen later zijn ze opgepot in een mengsel van 60% tuinturf en 40% turfstrooisel.

Aan meststoffen is per m³ toegevoegd :

- 1,7 kg. PgMix (14% N, 16% P₂O₅, 18% K₂O + spoorelementen)

- 7 kg. Dolokal

Tijdens de opkweekperiode is er twee keer bijgemest met een mengsel van Nutriflora t (2-11-40-5) en kalksalpeter.

De veenballen werden op 21 februari 1983 gevuld. Voor het planten zijn de onbemeste, maar bekalte substraten volgedruppeld met een voedingsoplossing die een EC had van 5.

Teelt : Op 24 februari zijn de tomaten, opgekweekt in potten met een zogenaamde "open bodem", in het substraat geplant.

Water en mest werden via een druppelbevloeingsstelsel bij de planten gebracht.

De voedingsoplossing was samengesteld volgens schema A0.0.0. (zonder NH₄). Per m³ water werden de volgende meststoffen toegevoegd :

634 gram	Kalksalpeter
404 gram	Kalialpeter
136 gram	Monokalifosfaat
131 gram	Zwavelzure kali
246 gram	Bittersout
6,2 gram	IJzerchelaat Fe 330 (9%)
1,9 gram	Borax
1,7 gram	Mangaansulfaat
1,2 gram	Zinksulfaat
0,12 gram	Kopersulfaat
0,12 gram	Natriummolybaat

Elke plant had de beschikking over één druppelaar. Ter controle van de voedingstoestand werd er elke week een substraat monster genomen.

Er werd in het substraat naar de volgende waarden gestreefd :

pH : 5,7
EC : 1,5

Kationen

NH ₄ ⁺	in mmol/l	< 0,5
Na ⁺	"	< 1,0
K ⁺	"	4,0
Ca ⁺⁺	"	4,0
Mg ⁺⁺	"	2,5

Anionen

NO ₃ ⁻	in mmol/l	5,0
Cl ⁻	"	< 1,0
SO ₄ ^{- -}	"	3,0
HCO ₃ ⁻	"	< 0,5
P	"	0,7

Spoorelementen

Fe	in mmol/l	5,0
Mn	"	1,0
Zn	"	2,5
B	"	2 5
Cu	"	0,5

Omdat de streefwaarden niet altijd gehaald werden, werd de voedingsoplossing tijdens de teelt waar nodig aangepast. Tijdens de teelt lag de EC waarde van de bij te druppelen voedingsoplossing, mede afhankelijk van het klimaat, tussen de 1,5 en 2.

De eerste maal dat er geoogst werd was op 13 april 1983. Vanaf die datum werd er driemaal per week geoogst : op maandag, woensdag en vrijdag. Na het oogsten werden de vruchten geteld en gewogen. Bovendien werden ze gecontroleerd op neusröt, waterziek en beschadiging. Op 9 september is er voor de laatste maal geoogst.

Resultaten

Bij de resultaten dient te worden opgemerkt, dat er geteld en gewogen is tot en met 9 september.

In tabel 1 zijn de opbrengsten in kg. per plant en het aantal vruchten per plant weergegeven.

Het daaruit berekende vruchtgewicht en het aantal vruchten met neusröt zijn eveneens vermeld in tabel 1.

Tabel 1 : Resultaten over de periode 13 april t/m 9 september

Mengsel	opbrengst in kg per plant	aantal vruchten per plant	gem. vruchtgewicht in grammen	aantal vruchten met neusrot per plant	% neusrot
veenplaten 12 liter	12,2	173	70,5	13,9	8,0
veenplaten 18 liter	11,9	161	73,9	4,1	2,5
turfstrooisel + perlite (18 liter)	12,0	164	73,2	5,2	3,2
turfstrooisel + perlite (24 liter)	12,9	172	75,0	5,4	3,1
tuinturf + turfstrooisel + styromull (24 liter)	12,2	165	73,9	5,3	3,2
turfstrooisel + veenmosveen + tuinturfvezel (24 liter)	13,0	174	74,7	2,9	1,7

Bij deze tabel valt op dat de tomaten geteeld in een mengsel van 50% turfstrooisel en 50% perlite (24 liter) en het mengsel van turfstrooisel, veenmosveen en tuinturfvezel de hoogste opbrengst hadden.

De tomaten van de behandeling veen + perlite (mengsel D 24 liter) en van de behandeling turfstrooisel, veenmosveen en tuinturfvezel hadden het hoogste vruchtgewicht.

Het aantal vruchten met neusrot geteeld op de veenplaten (12 liter), was ongeveer 5 maal zo groot als op mengsel F. Gezien deze resultaten kan worden geconcludeerd dat het mengsel turfstrooisel, veenmosveen en tuinturfvezel goed heeft voldaan.

De uitgebreide resultaten zijn in een drietal bijlagen weergegeven.

Zoals bij de werkwijze al is vermeld, is er tijdens de teelt wekenlijks een substraatmonster genomen.

De voedingsniveau's zijn weergegeven in een aantal bijlagen (4 t/m 9).

Geconcludeerd kan worden dat de hoogte van het voedingsniveau sterk afhankelijk is van de substraathoeveelheid, bij één watergeefstelsel. De mengsels met een kleiner volume hebben bij eenzelfde water- en mestgift een hoger voedingsniveau.

Vergelijken we de chemische samenstelling van de substraten met de streefwaarden, dan heeft behandeling F (veenmosveen, turfstrooisel en tuinturfvezel) deze waarden het dichtst benaderd.

Bijlage 1 : Gewicht in grammen over de gehele teeltperiode

Behandeling Periode	Veenplaten 12 liter A	Veenplaten 18 liter B	50% turfstr. + 50% perlite 18 liter C	50% turfstr. + 50% perlite 24 liter D	1/3 tuinturf 1/3 turfstr. 1/3 styromull 24 liter E	1/3 grof turfstr. 1/3 grof vmv 1/3 tuinturfvesel 24 liter F	totaal
13-4 t/m 9-5	32.025	33.840	28.895	32.770	31.960	35.345	194.835
11-5 t/m 6-6	43.105	48.955	47.634	49.564	47.902	46.718	283.898
8-6 t/m 4-7	35.620	35.215	38.090	39.305	35.250	41.120	224.600
6-7 t/m 1-8	34.695	33.715	34.215	38.725	33.975	39.100	214.425
3-8 t/m 29-8	36.465	27.450	31.845	32.595	33.000	31.300	192.655
31-8 t/m 9-9	12.620	11.400	11.960	13.240	13.340	13.890	76.450
totaal per 16 planten	194.530	190.575	192.639	206.219	195.427	207.473	1.186.863
kg per plant	12,2	11,9	12,0	12,9	12,2	13,0	

Bijlage 2 : Aantal vruchten over de gehele periode

Behandeling Periode	A	B	C	D	E	F
13-4 t/m 9-5	530	479	442	461	472	474
11-5 t/m 6-6	552	580	605	614	586	571
8-6 t/m 4-7	487	498	517	519	481	548
6-7 t/m 1-8	493	460	472	532	466	527
3-8 t/m 29-8	498	387	416	434	424	431
31-8 t/m 9-9	211	173	175	195	206	225
totaal per 16 planten	2771	2577	2627	2755	2635	2776
vruchten per plant	173	161	164	172	165	174

Bijlage 3 : Aantal vruchten met neusröt over de gehele periode

Behandeling Periode	A	B	C	D	E	F
13-4 t/m 9-5	44	8	4	-	2	1
11-5 t/m 6-6	15	1	2	2	6	2
8-6 t/m 4-7	27	18	1	4	3	1
6-7 t/m 1-8	74	17	25	28	26	5
3-8 t/m 29-8	42	16	38	41	41	31
31-8 t/m 9-9	20	6	13	11	6	6
total per 16 planten	222	66	83	86	84	46
% neusröt = aantal vruchten nröt aantal vruchten	8,0%	2,5%	3,2%	3,1%	3,2%	1,7%

Bijlage 4 : Analyseresultaten behandeling A : veenplaten 12 liter

Element	Monstername 1	Monstername 2	Monstername 3	Monstername 4
NH_4^+	0,2	0,2	0,3	0,2
K^+	8,5	> 10,0	8,2	7,1
Na^+	1,5	4,4	2,8	1,4
Mg^{++}	2,2	> 5,0	2,6	2,3
Ca^{++}	5,8	> 12,5	5,8	5,7
NO_3^-	> 10,0	> 10,0	11,7	> 10,0
Cl^-	1,1	1,3	0,4	0,4
SO_4^{--}	2,9	9,5	6,4	4,0
HCO_3^-	0,1	0,1	0,0	0,1
P	1,41	> 1,29	0,6	1,2
Fe	20,3	61,1	20,9	6,0
Mn	18,2	20,8	3,0	1,2
Zn	14,9	29,5	33,8	9,6
B	32	69	94	67
Cu	1,40	1,58	0,98	0,76
pH	4,6	4,9	5,4	6,3
EC	2,8	5,3	2,8	2,7

Bijlage 5 : Analyseresultaten behandeling B : veenplaten 18 liter

Element	Monstername 1	Monstername 2	Monstername 3	Monstername 4
NH_4^+	0,4	0,1	0,1	0,04
K^+	5,4	6,9	7,5	5,1
Na^+	0,7	1,7	1,0	0,8
Ca^{++}	3,6	6,2	5,4	3,4
Mg^{++}	1,3	2,2	2,0	1,12
NO_3^-	10,2	13,4	>10,0	6,6
Cl^-	0,6	1,1	0,3	0,3
SO_4^{--}	1,8	3,6	4,2	3,1
HCO_3^-	0,1	0,02	0,1	0,2
P	1,18	1,15	0,98	0,5
Fe	8,5	16,3	3,3	1,7
Mn	11,3	19,0	0,9	1,0
Zn	5,9	12,2	8,6	7,9
B	13,0	21,0	35,0	26,0
Cu	0,9	0,98	0,7	0,48
pH	5,8	5,4	6,7	6,8
EC	1,9	2,6	2,3	1,6

Bijlage 6 : Analyseresultaten behandeling C : .50% turfstrooisel } 18 liter
 .50% perlite

Element	Monstername 1	Monstername 2	Monstername 3	Monstername 4
NH_4^+	0,1	0,3	0,1	0,2
K^+	4,1	3,0	5,1	4,0
Na^+	1,6	1,6	1,9	1,2
Ca^{++}	3,7	2,7	3,7	2,8
Mg^{++}	1,5	1,0	1,6	1,1
NO_3^-	9,2	6,1	>10,0	8,6
Cl^-	0,8	0,1	0,2	0,1
SO_4^{--}	2,3	2,6	3,0	2,1
HCO_3^-	0,1	0,1	0,1	0,1
P	0,6	0,14	0,2	0,24
Fe	6,2	2,7	1,8	1,8
Mn	1,5	0,4	0,5	0,4
Zn	13,0	6,4	7,9	6,3
B	16	15	17	25
Cu	0,64	0,35	0,34	0,27
pH	6,0	6,8	6,8	6,7
EC	1,8	1,4	1,9	1,6

Bijlage 7 : Analyseresultaten behandeling D : .50% turfstrooisel } 24 liter
 .50% Perlite }

Element	Monstername 1	Monstername 2	Monstername 3	Monstername 4
NH_4^+	0,1	0,2	0,1	0,1
K^+	4,2	3,9	3,3	3,4
Na^+	1,5	-	1,5	1,0
Ca^{++}	2,9	3,6	3,3	1,7
Mg^{++}	1,2	1,6	1,3	0,7
NO_3^-	7,0	9,3	7,6	5,6
Cl^-	0,8	0,6	0,3	0,1
SO_4^{--}	2,3	2,7	2,5	1,4
HCO_3^-	0,1	0,1	-	0,1
P	0,44	0,42	0,33	0,2
Fe	5,1	6,2	4,2	1,7
Mn	2,0	0,9	0,6	0,5
Zn	9,1	3,2	8,1	4,6
B	11	18	20	16
Cu	0,54	0,51	0,6	0,38
pH	6,2	6,1	6,4	6,8
EC	1,6	1,8	1,5	1,1

Bijlage 8 : Analyseresultaten behandeling E : .1/3 tuinturf } 24 liter
 .1/3 turfstrooisel }
 .1/3 styromull }

Element	Monstername 1	Monstername 2	Monstername 3	Monstername 4
NH_4^+	0,1	0,0	0,2	0,1
K^+	2,5	4,9	2,5	4,1
Na^+	0,9	2,0	1,2	1,2
Ca^{++}	2,2	5,1	2,7	3,0
Mg^{++}	0,8	1,9	1,0	1,1
NO_3^-	4,6	11,4	5,1	9,2
Cl^-	0,6	0,5	0,2	0,2
SO_4^{--}	1,7	3,7	2,0	2,0
HCO_3^-	0,1	0,01	-	0,1
P	0,3	0,49	0,2	0,3
Fe	3,2	8,9	3,6	3,5
Mn	0,9	1,0	0,3	0,3
Zn	7,4	17,4	5,4	5,2
B	49,0	21	12	25
Cu	0,4	0,51	0,35	0,19
pH	6,3	6,1	6,8	6,6
EC	1,0	2,2	1,2	1,6

Bijlage 9 : Analyseresultaten behandeling F :
 . 1/3 tuinturfvesel
 . 1/3 grof veenmosveen } 24 liter
 . 1/3 turfstrooisel

Element	Monstername 1	Monstername 2	Monstername 3	Monstername 4
NH_4^+	0,1	0,1	0,1	0,1
K^+	1,8	4,4	3,6	4,5
Na^+	0,9	1,8	1,4	1,4
Ca^{++}	1,7	4,6	3,3	3,0
Mg^{++}	0,7	1,8	1,1	1,2
NO_3^-	3,4	10,4	7,3	7,6
Cl^-	0,5	0,8	0,3	0,2
SO_4^{--}	0,7	3,2	2,6	2,5
HCO_3^-	0,3	0,1	-	0,2
P	0,2	0,54	0,26	0,34
Fe	3,7	8,2	5,7	2,9
Mn	1,4	1,5	0,6	0,6
Zn	4,6	12,7	7,2	5,2
B	12	21	20	12
Cu	0,7	1,05	0,45	0,43
pH	6,6	6,1	6,8	6,8
EC	0,9	2,1	1,6	1,6