

282

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK

cb

Bibliotheek  
Proefstation  
Naaldwijk

A  
1  
N  
17

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

Onderzoek naar de bemestende waarde van een  
te versnipperen tomatengewas

door

W.A.C. Nederpel

Intern Rapport nr. : 687 1975.

2232881

A  
I  
N  
17

155 + 2601 53

2.

Slambok nr. 7068

## INHOUD

Inleiding

Materiaal en methode

Analyseresultaten

Hoeveelheid voedingselement per plant

Hoeveelheid voedingselement per are

De bemestende waarde van een versnipperd tomatengewas

Conclusie

Literatuur

### Inleiding

Bij de beëindiging van een tomateteelt moet het oude gewas worden verwijderd alvorens met een nieuwe teelt kan worden aangevangen. Door de planten worden tijdens de teelt diverse voedingselementen opgenomen, die met het uitrijden van het gewas buiten de kas worden gebracht. Naast het traditionele uitrijden kan ook gewasversnippering worden toegepast. Dit laatste komt steeds meer voor. Door Schinkelshoek (1974) werd een kostenberekening gemaakt voor het uitrijden en versnipperen. Bij deze kostenvergelijking werd ook rekening gehouden met de bemestende waarde van een versnipperd gewas. Voor het verkrijgen van meer informatie omtrent de bemestende waarde werd dit onderzoek uitgevoerd.

### Materiaal en methode

Op 12 praktijkbedrijven werden bij beëindiging van de tomateteelt in augustus 1974 gewasmonsters verzameld. Het verzamelen geschiedde door Schinkelshoek. Steeds werden twee planten per bedrijf voor onderzoek meegenomen. De monsters werden verkregen door de planten volgens praktijknorm op te rooien d.w.z. uit de grond te trekken. Elk monster bevatte dus naast het bovengrondse gewas : wortels, meer of minder potgrond en altijd sisaltouw. Alle monsters werden in deze afzonderlijke onderdelen verdeeld. Het bovengrondse gewas werd per bedrijf gedroogd bij 105°C, gewogen, gemalen en geanalyseerd. Van de potgrond konden slechts 7 monsters volgens de 1:1½ volume extractie methode worden geanalyseerd, van de overige 5 monsters was niet voldoende materiaal voor analyse beschikbaar. Zowel van de wortels als van de touwtjes werden vanwege de geringe omvang van het materiaal 2 monsters samengesteld en chemisch onderzocht. De twee monsters wortels en monsters touw werden verkregen door monsters van 6 afzonderlijke bedrijven bij elkaar te voegen.

### Analyseresultaten

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de analyseresultaten.

Tabel 1 Gehalten in het bovengrondse gewas, de wortels, het touw en de potgrond.

Bepalingen	Bovengrondse gewas		Wortels		Touw		Potgrond	
	Laagste gehalte	Hoogste gehalte	Laagste gehalte	Hoogste gehalte	Laagste gehalte	Hoogste gehalte	Laagste gehalte	Hoogste gehalte
% van verse gewicht								
Droge stof %	9,35	20,23	5,97	6,85	61,40	68,36	30,61	69,47
% op de droge stof								
Org. stof %	74,10	82,80	86,30	87,00	98,50	99,30	45,00	62,00
N %	1,74	2,85	1,29	1,89	0,19	0,27	0,1	1,8
P %	0,34	0,60	0,37	0,40	0,04	0,06		
K %	3,39	5,32	2,26	2,33	0,00	0,00		
Ca %	2,45	5,00	1,54	1,80	0,34	0,47		
Mg %	0,49	1,05	0,34	0,35	0,05	0,06		
S %	0,73	1,77	0,35	0,40	0,08	0,09	0,9	7,7
Cl %	1,64	3,82	1,26	1,35	0,13	0,13	0,4	6,6
							1,0	3,9
							1,4	24,0
							2,6	7,1

In deze tabel is het laagste en hoogste gehalte vermeld. Van het bovengrondse gewas worden dus slechts 2 van de 12 gevonden waarden weergegeven. Bij de potgrond vertegenwoordigt het laagste en hoogste gehalte 2 van de 7 gevonden waarden. Voor de wortels en het touw worden de analyseresultaten van beide monsters vermeld. Deze waarden zijn als laagste en hoogste gehalte in de tabel opgenomen. Uit de analyseresultaten van het bovengrondse gewas, de wortels, de potgrond en het touw is een gemiddeld gehalte berekend. Dit gehalte is niet in de tabel opgenomen. Het gemiddelde gehalte werd gebruikt voor de vervaardiging van de tabellen 2 en 3.

Uit de tabel blijkt dat vooral bij het bovengrondse gewas en de potgrond aanzienlijke verschillen in gehalten werden gevonden. Gedeeltelijk kunnen deze verschillen worden verklaart uit het feit dat de monsters op diverse bedrijven werden verzameld. De vochttoestand van de potgrond is ongetwijfeld afhankelijk van de laatste watergift op het bedrijf. Ook de bemesting tijdens de teelt en de gewasverzorging (toppen, dieven en bladplukken) is van invloed op de gevonden waarden. Aan sommige planten hingen bij het oprooien nog veel groene vruchten, aan andere vrijwel niet. Dit is uiteraard van invloed op het percentage droge stof.

#### Hoeveelheid voedingselement per plant

Bij het bovengrondse gewas, de wortels en het touw, kon de hoeveelheid voedingselement per plant worden berekend aan de hand van het analysecijfer en het gewicht in droge toestand. Bij de potgrond was de berekening van de hoeveelheid voedingselement gecompliceerder. Uit de analyseresultaten, uitgedrukt in mval of mg per liter extract, kon de hoeveelheid voedingselement per potkluit worden berekend. Dit werd gedaan aan de hand van de analysecijfers en de gewichtsverhouding grond : water bij de gevolgde 1 : 1½ volume extractie methode.

In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de hoeveelheid voedingselement per plant. Om aan te tonen dat er tussen de bedrijven aanzienlijke verschillen werden waargenomen, is in deze tabel naast de gemiddelde hoeveelheid voedingselement per plant ook de laagste en hoogste waarde weergegeven.

Tabel 2 Hoeveelheid voedingselement per plant aanwezig in het bovengrondse gewas, de wortels, de wortels, het touw en de potgrond

	Bovengrondse gewas			Wortels			Touw			Potgrond		
	Laagste waarde	Hoogste waarde	Gemidd. waarde	Laagste waarde	Hoogste waarde	Gemidd. waarde	Laagste waarde	Hoogste waarde	Gemidd. waarde	Laagste waarde	Hoogste waarde	Gemidd. waarde
Vers gewicht g	885	2740	1845	25,4	27,4	26,4	8,5	10,9	9,7	15,0	333,0	150,6
Droog gewicht g	90	287	212	1,5	1,9	1,7	5,2	7,4	6,3	4,6	178,0	78,1
Organische stof g	70	223	167	1,3	1,6	1,5	5,1	7,3	6,2	2,5	96,0	40,6
N mg	1691	6365	4768	19,6	35,5	27,5	14,0	14,1	14,1	3,8	166,7	42,3
P mg	425	1482	938	5,6	7,5	6,6	3,0	3,1	3,1	0,4	10,8	3,7
K mg	3200	12099	8664	34,3	43,7	39,0	0,0	0,0	0,0	6,3	160,6	59,3
Ca mg	2215	14392	8292	23,4	33,8	28,6	17,7	34,9	26,3	0,0	0,8	0,2
Mg mg	606	2037	1410	5,3	6,4	5,8	3,1	3,7	3,4	8,5	516,0	88,8
S mg	850	3487	2660	5,3	7,5	6,4	4,7	5,9	5,3	-	-	-
Cl mg	1998	8171	5160	20,5	23,6	22,1	6,8	9,7	8,2	15,1	549,4	150,7

### Hoeveelheid voedingselement per are.

Voor de berekening van de hoeveelheid voedingselement per are moet het aantal planten per are bekend zijn. Op alle bedrijven werd een plantafstand van 45 cm op de rij aangetroffen; dit komt overeen met 275 planten per are. Door vermenigvuldiging van de hoeveelheid voedingselement per plant met dit aantal werd de hoeveelheid voedingselement per are verkregen.

Tabel 3 geeft de hoeveelheid voedingselement per are. Naast de gemiddelde hoeveelheid voedingselement per are is ook de laagste en hoogste waarde weergegeven.

Uit de tabellen 2 en 3 blijkt, dat de hoeveelheid voedingselement in het bovengrondse gewas bijzonder groot is in vergelijking met die in de wortels, het touw en de potgrond. De vermelde laagste en hoogste waarde toont aan dat er tussen de bedrijven grote verschillen kunnen worden aangetroffen. Dit is vooral duidelijk te constateren bij het bovengrondse gewas en uiteraard ook bij de potgrond. Op sommige bedrijven was de potkluit bij het oprekken nog volledig intact aanwezig, in andere gevallen werd slechts een klein beetje potgrond tussen de wortels aangetroffen.



Tabel 3 Hoeveelheid voedingselement per are aanwezig in het bovengrondse gewas, de wortels, het touw en de potgrond

	Bovengrondse gewas			Wortels			Touw			Potgrond		
	Laagste waarde	Hoogste waarde	Gemidd. waarde	Laagste waarde	Hoogste waarde	Gemidd. waarde	Laagste waarde	Hoogste waarde	Gemidd. waarde	Laagste waarde	Hoogste waarde	Gemidd. waarde
	Vers gewicht kg	235	754	507	7,0	7,5	7,3	2,3	3,0	2,7	4,1	91,6
Droog gewicht kg	25	79	58	0,4	0,5	0,5	1,4	2,0	1,7	1,3	48,9	21,5
Organische stof kg	19	61	46	0,4	0,4	0,4	1,4	2,0	1,7	0,7	26,4	11,2
N	465	1750	1311	5,4	9,8	7,6	3,8	3,9	3,9	1,0	45,8	11,6
P	117	407	258	1,5	2,1	1,8	0,8	0,8	0,8	0,1	3,0	1,0
K	880	3327	2383	9,4	12,0	10,7	0,0	0,0	0,0	1,7	44,2	16,3
Ca	609	3958	2280	6,4	9,3	7,9	4,9	10,0	7,2	0,0	0,2	0,05
Mg	167	560	388	1,5	1,8	1,6	0,8	1,0	0,9	2,3	141,9	24,4
S	234	959	732	1,5	2,1	1,8	1,3	1,6	1,5	-	-	-
Cl	549	2247	1419	5,6	6,5	6,1	1,9	2,7	2,2	4,1	151,1	41,4



Door de gemiddelde hoeveelheden aan bestanddelen van het boven-  
grondse gewas, de wortels, het touw en de potgrond bij elkaar op  
te tellen werd de in tabel 4 vermelde totale hoeveelheid voedings-  
element per are verkregen. Opgemerkt dient te worden dat hier  
ten dele ongelijksoortige grootheden bij elkaar zijn opgeteld.  
De organische stof in een versleten tomatengewas is iets anders  
dan de organische stof uit potgrond. Ook de beschikbaarheid van  
de voedingselementen zal verschillen. Alleen van de potgrond  
weten we dat de hoeveelheid stikstof, fosfor, kalium en magnesium  
direkt beschikbaar is. Bij de analyse van dit materiaal is name-  
lijk de in water oplosbare hoeveelheid bepaald. De beschikbaarheid  
van de hoeveelheid voedingselement in de plant (bovengronds en  
wortels) en het touw is afhankelijk van de mineralisatiesnelheid.  
Hetgeen hierboven is opgemerkt ten aanzien van de organische stof  
en de stikstof, fosfor, kalium en magnesium geldt in nog sterkere  
mate voor calcium. Van de potgrond was alleen het koolzure kalk-  
gehalte bekend.

Tabel 4 Totale hoeveelheid voedingselement per are

		Boven- grondse gewas	Wortels	Touw	Potgrond	Totaal
Vers gewicht	kg	507	7,3	2,7	41,4	558
Droog gewicht	kg	58	0,5	1,7	21,5	82
Org. stof	kg	46	0,4	1,7	11,2	59
N	g	1311	7,6	3,9	11,6	1334
P	g	258	1,8	0,8	1,0	262
K	g	2383	10,7	0,0	16,3	2410
Ca	g	2280	7,9	7,2	0,05	2295
Mg	g	388	1,6	0,9	24,4	415
S	g	732	1,8	1,5	-	735
Cl	g	1419	6,1	2,2	41,4	1469

De bemestende waarde van een versnipperd tomatengewas

De voorafgaande berekeningen ten aanzien van de hoeveelheid voedingselement hebben aangetoond, dat vooral het bovengrondse gewas van belang is. De bijdrage die geleverd wordt door de wortels, het touw en de potgrond kan bijna worden verwaarloosd.

Om enig idee te krijgen van de bemestende waarde van het versnipperde gewas is de totale hoeveelheid voedingselement per are vergeleken met stalmest. Er werd voor deze vergelijking uitgegaan van grupstalmest (vers, nat materiaal).

Tabel 5 geeft de gemiddelde samenstelling van grupstalmest onder Nederlandse omstandigheden (zie : Kolenbrander en De La Lande Cremer, 1967).

Tabel 5 Samenstelling van grupstalmest

Vocht	78,5 %		
Droge stof	21,5 %		
Organische stof	14,0 %		
pH	8		
Volume gewicht	0,9 ton/m <sup>3</sup>		
C/N-verhouding	12,5		
N	0,54 %		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,34 %	=	0,15 % P
K <sub>2</sub> O	0,37 %	=	0,31 % K
CaO	0,41 %	=	0,29 % Ca
MgO	0,17 %	=	0,10 % Mg
SO <sub>3</sub>	0,12 %	=	0,05 % S
Cl	0,20 %		

Aan de hand van de bovengenoemde samenstelling kon worden nagegaan hoeveel stalmest gegeven moet worden om eenzelfde hoeveelheid van de verschillende voedingselementen te verkrijgen.

In tabel 6 is een overzicht gegeven van de vereiste hoeveelheden.

Tabel 6 Het versnipperde tomatengewas per are en de vergelijkbare hoeveelheid stalmest

	De aanwezige hoeveelheid bij gewasversnippering per are	Vergelijkbare hoeveelheid stalmest in verse toestand
Droge stof	82 kg	381 kg
Organische stof	59 kg	421 kg
N	1334 g	247 kg
P	262 g	174 kg
K	2410 g	777 kg
Ca	2295 g	791 kg
Mg	415 g	415 kg
S	735 g	1470 kg
Cl	1469 g	734 kg

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat in vergelijking tot gewasversnippering 421 kg stalmest per are moet worden gegeven voor het verkrijgen van eenzelfde hoeveelheid organische stof. Toepassing van stalmest in de praktijk is vooral gericht op verrijking van de grond met organische stof. Uitgaande van de hoeveelheid organische stof kan worden gesteld dat het versnipperde gewas met een stalmestgift van  $\pm$  400 tot 450 kg per are kan worden vergeleken. Uit de tabel blijkt verder dat in het versnipperde gewas in vergelijking met 400 à 450 kg stalmest, aanzienlijk minder stikstof en fosfor aanwezig is. De hoeveelheid magnesium is ongeveer gelijk en de hoeveelheid kalium en chloor is beduidend groter.

### Conclusie

De hoeveelheid organische stof die aan de grond wordt toegediend bij gewasversnippering is in het algemeen niet te verwaarlozen, doch verschilde sterk per bedrijf. Vergelijking van gewasversnippering met stalmest toonde aan dat gemiddeld 400 à 450 kg stalmest per are moet worden gegeven om eenzelfde hoeveelheid organische stof te verkrijgen. Ten opzichte van genoemde stalmestgift zal bij gewasversnippering minder stikstof en fosfor worden toegediend, de hoeveelheid magnesium is gelijk en de hoeveelheid kalium is aanzienlijk groter.

### Literatuur

- Kolenbrander, G.J. & L.C.N. De La Lande Cremer, 1967. Stalmest en gier, waarde en mogelijkheden. Veenman & Zn., Wageningen, Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Groningen, 1967, 188 pp.
- Schinkelshoek, W.G., 1974. Het versnipperen van afgedragen tomatengewas. Proefstn. Groenten-Fruitt. Glas, Naaldwijk. Intern Rapp. 1974.