

Bib

cb

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
2
S
74

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas

Voedingsoplossingen voor het telen in steenwol

C. Sonneveld

S.J. Voogt

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

Naaldwijk, december 1975

2237162

2/17
74

261:50+53

Slamboek no. 744b

Voedingsoplossingen voor het telen in steenwol

C. Sonneveld

S.J. Voogt

RECHT
RECHT
RECHT

De ervaringen met het telen in steenwol zijn nog beperkt. De voedingsoplossingen die in dit schrijven zijn opgenomen moeten worden gezien als een voorlopig werkvoorschrift. Ze werden samengesteld in samenwerking met Ing. A.A. Steiner (CABO) en Ing. F. Verwer (IMAG). Onderzoek en ervaring kunnen in de komende jaren tot een meer op de teelt afgestemde samenstelling leiden.

Opkweek

Voor opkweek van het plantmateriaal wordt aangeraden steenwol blokken te gebruiken. Afhankelijk van de duur van de opkweek moet de grootte van de blokken worden gekozen. Voor komkommer wordt doorgaans een wat groter blok gebruikt dan voor tomaat. De grootte van de blokken zal variëren van $\frac{1}{4}$ l tot 1 l voor resp. kleine en grote planten.

De blokken worden natgemaakt met een oplossing van nutriflora 9 - 5 - 19,5. Oplossen in een concentratie van 1 gram per liter; gelijk in de genoemde concentratie oplossen. Deze meststof dus niet eerst in een sterke concentratie oplossen en daarna verdunnen.

Aanleg

Maak de kasgrond zoveel mogelijk gelijk. Leg over de kasgrond een strook plastic folie van 30 cm breed, daarover tempex platen van 30 cm breed en 1 cm dik. Over de tempex platen plastic van 75 cm breed en daarop steenwol matten van 30 cm breed en $7\frac{1}{2}$ cm dik aanbrengen. Iedere $2\frac{1}{2}$ à 3 m een onderbreking tussen de matten aanbrengen van plastic folie.

Zie bijgaande figuur.

Gietsysteem

Als gietsysteem zal druppelbevloeiing als regel het beste vol-
doen. Een goed filter is hierbij nodig, teneinde verstopping van de
druppeldoppen te voorkomen.

Kwaliteit gietwater

Het verdient aanbeveling regenwater of ontzout water te gebrui-
ken. Indien dit niet wordt gedaan, is het nodig het gietwater te
laten onderzoeken en de te gebruiken voedingsoplossing aan te
passen.

Hoeveelheid water

De hoeveelheid water die moet worden gegeven hangt af van de instraling, de wijze van stoken en de grootte van het gewas. Het verdient aanbeveling zoveel water te geven dat steeds enige doorspoeling plaats heeft.

Globaal kunnen de volgende richtlijnen worden aangehouden in liters per m² per dag.

februari	2	juli	4
maart	2 $\frac{3}{4}$	augustus	3 $\frac{1}{2}$
april	3 $\frac{1}{2}$	september	2 $\frac{1}{2}$
mei	4	oktober	1 $\frac{3}{4}$
juni	4		

Zeer belangrijk is het natmaken van de matten voor het uitplanten. De matten moeten geheel verzadigd zijn. Het natmaken gebeurt met de slang, liefst voorzien van een broeskop. De mat kan niet in eenmaal worden natgemaakt. Het water in 4 tot 7 maal in kleine hoeveelheden toedienen.

Voeding

De voorschriften voor het samenstellen van de voedingsoplossingen voor regenwater en ontzout water zijn op de volgende bladzijden te vinden.

Voor het natmaken kan het beste de oplossing worden gebruikt die is aangegeven voor gebruik bij te hoge pH van de mat. De concentratie houden op 2,0 à 2,5 EC (0,7 à 0,8 atm.) voor komkommer en 2,5 à 3,0 EC (0,9 à 1,0 atm.) voor tomaat. Na het uitplanten kan als regel met een lagere concentratie aan voedingsstoffen worden gedruppeld; vaak kan de concentratie dan de helft lager zijn. De concentratie zo regelen, dat de hierboven weergegeven concentraties in de mat worden gehandhaafd.

De voeding wordt in twee oplossingen toegediend. Beurtelings worden de oplossingen A en B gebruikt. Het verbruik van beide oplossingen moet gelijk zijn, teneinde een goede verhouding van voedingselementen te handhaven.

De pH van de oplossing in de mat moet tussen 6,0 en 6,5 liggen. Afhankelijk van de waarde in de mat de voedingsoplossing aanpassen. Zie de voorschriften voor de voedingsoplossingen.

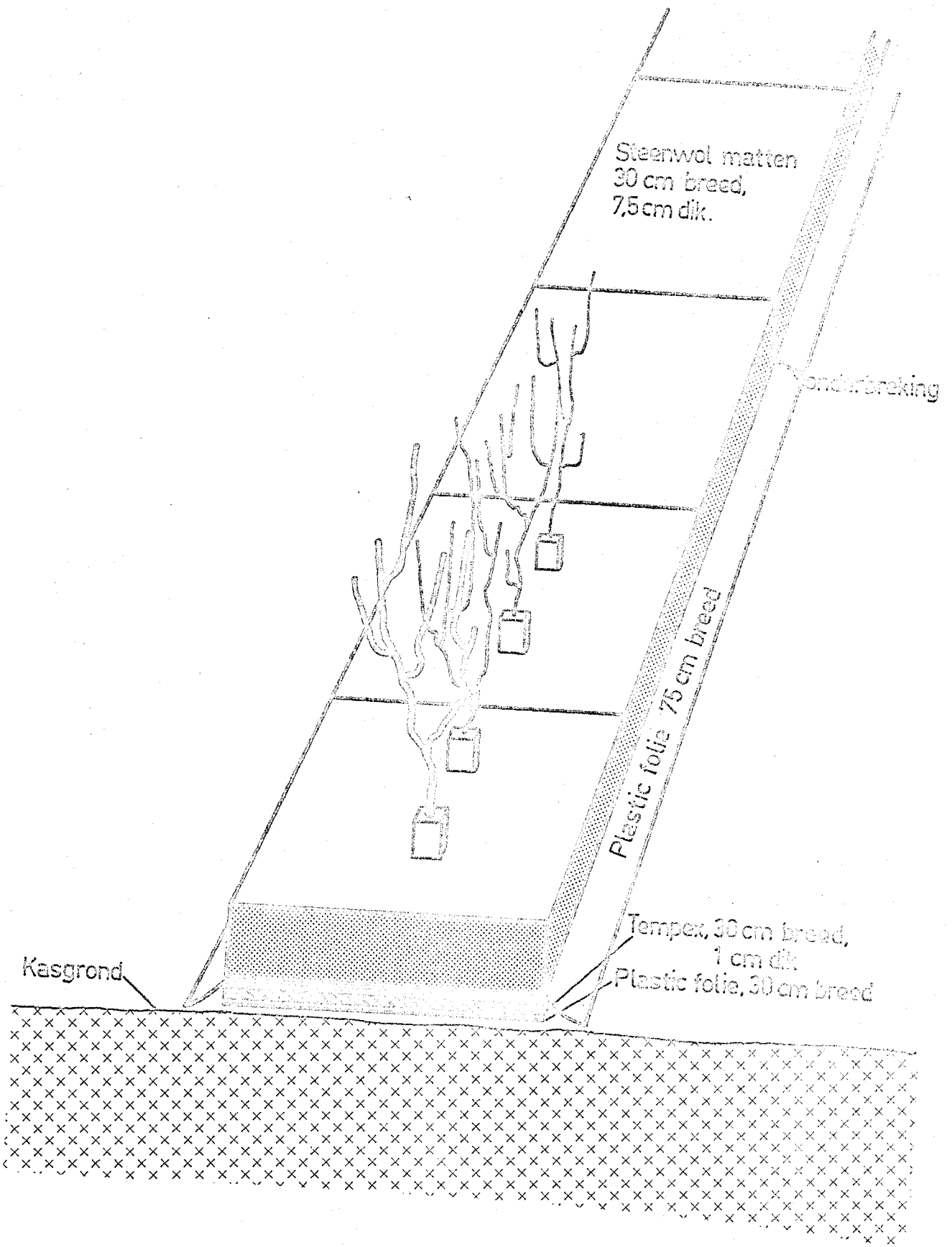
Controle

Enkele malen per week de oplossing in de mat controleren op geleidingsvermogen (EC) en pH.

Iedere twee weken de oplossing in de mat laten onderzoeken op pH, EC, Cl, N, P, K en Mg.

Iedere maand tevens het gehalte aan Ca, Fe, Mn, Zn, B en Cu laten bepalen.

Schema voor de aanleg



Voedingsoplossing voor komkommer

NO_3^-	12 me	168 mg	N
H_2PO_4^-	1 me	31 mg	P
SO_4^{--}	6 me	96 mg	S
K^+	7 me	273 mg	K
Ca^{++}	8 me	160 mg	Ca
Mg^{++}	3 me	36 mg	Mg

spoocelementen

Fe	2,0 mg
Mn	1,0 mg
Zn	0,5 mg
B	0,3 mg
Cu	0,02 mg
Mo	0,05 mg

gehalten uitgedrukt per liter

Voedingsoplossing voor tomaat

NO_3^-	13 me	182 mg N
H_2PO_4^-	1 me	31 mg P
SO_4^{--}	7 me	112 mg S
K^+	7 me	273 mg K
Ca^{++}	9 me	180 mg Ca
Mg^{++}	4 me	48 mg Mg

spoorelementen

Fe	2.0	mg
Mn	1.0	mg
Zn	0.5	mg
B	0.3	mg
Cu	0.02	mg
Mo	0.05	mg

gehalten uitgedrukt per liter.

Gewenste analysecijfers in de steenwolmat

	<u>komkommer</u>	<u>tomaat</u>
N	12 me/l	13 me/l
P	1	1
K	7	7
Mg	3	4
Ca	8	9
S	6	7
Fe	2.0 mg/l	2.0 mg/l
Mn	1.0	1.0
Zn	0.5	0.5
B	0.3	0.3
Cu	0.02	0.02
Mo	0.05	0.05
E.C.	2.0-2.5	2.5-3.0
pH	6.0-6.5	6.0-6.5

Samenstelling van de voedingsoplossing voor regenwaterof ontzout waterKomkommer

		pH in de mat		
		hoog	normaal	laag
kalksalpeter	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	728	728	728
kalisalpeter	K NO_3	404	404	404
fosforzuur	$\text{H}_3 \text{PO}_4$	98	49	-
fosmagnit	-	-	125	250
zwavelzure kali	$\text{K}_2 \text{SO}_4$	261	261	261
bitterzout	$\text{Mg SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	369	319	253
mikronit	-	123	123	123

Tomaat

		pH in de mat		
		hoog	normaal	laag
kalksalpeter	$\text{Ca} (\text{NO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	819	819	819
kalisalpeter	K NO_3	404	404	404
fosforzuur	$\text{H}_3 \text{PO}_4$	98	49	-
fosmagnit	-	-	125	250
zwavelzure kali	$\text{K}_2 \text{SO}_4$	261	261	261
bitterzout	$\text{Mg SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	493	431	375
mikronit	-	123	123	123

gehalten in mg per liter.

Bereiding 100 maal geconcentreerde mestoplossingen komkommer

kg mest per 1000 l.

Bij hoge pH in de mat

<u>oplossing A</u>	72,8 kg kalksalpeter
	40,4 kg kalisalpeter
<u>oplossing B</u>	26,5 kg of <u>21,2 l</u> fosforzuur 37 %
	26,1 kg zwavelzure kali
	36,9 kg bitterzout
	12,3 kg of <u>10,0 l</u> mikronit

Bij goede pH in de mat

<u>oplossing A</u>	72,8 kg kalksalpeter
	40,4 kg kalisalpeter
<u>oplossing B</u>	13,2 kg of <u>10,6 l</u> fosforzuur 37 %
	12,5 kg of <u>8,9 l</u> fosmagnit
	26,1 kg zwavelzure kali
	31,9 kg bitterzout
	12,3 kg of <u>10,0 l</u> mikronit

Bij lage pH in de mat

<u>oplossing A</u>	72,8 kg kalksalpeter
	40,4 kg kalisalpeter
<u>oplossing B</u>	25,0 kg of <u>17,7 l</u> fosmagnit
	26,1 kg zwavelzure kali
	25,3 kg bitterzout
	12,3 kg of <u>10,0 l</u> mikronit

Bereiding 100 maal geconcentreerde mestoplossingen Tomaat

kg mest per 1000 l.

Bij hoge pH in de mat

<u>oplossing A</u>	81,9 kg kalksalpeter
	40,4 kg kalisalpeter
<u>oplossing B</u>	26,5 kg of <u>21,2 l</u> fosforzuur 37 %
	26,1 kg zwavelzure kali
	49,3 kg bitterzout
	12,3 kg of <u>10,0 l</u> mikronit

Bij goede pH in de mat

<u>oplossing A</u>	81,9 kg kalksalpeter
	40,4 kg kalisalpeter
<u>oplossing B</u>	13,2 kg of <u>10,6 l</u> fosforzuur 37 %
	12,5 kg of <u>8,9 l</u> fosmagnit
	26,1 kg zwavelzure kali
	43,1 kg bitterzout
	12,3 kg of <u>10,0 l</u> mikronit

Bij lage pH in de mat

<u>oplossing A</u>	81,9 kg kalksalpeter
	40,4 kg kalisalpeter
<u>oplossing B</u>	25,0 kg of <u>17,7 l</u> fosmagnit
	26,1 kg zwavelzure kali
	37,5 kg bitterzout
	12,3 kg of <u>10,0 l</u> mikronit.

Toelichting op eenheden

me - milli-equivalent

ppm - mg per liter

E C - geleidingsvermogen in mmho/cm bij 25°C

1 me NO_3^-	=	62 mg NO_3^-	=	14 mg N
1 me H_2PO_4^-	=	97 mg H_2PO_4^-	=	31 mg P = 71 mg P_2O_5
1 me SO_4^{--}	=	48 mg SO_4^{--}	=	16 mg S
1 me K^+	=	39 mg K^+	=	47 mg K_2O
1 me Ca^{++}	=	20 mg Ca^{++}		
1 me Mg^{++}	=	12 mg Mg^{++}	=	20 mg MgO

Meststoffen

Kalksalpeter	15,5 % N	22 % Ca
Kalisalpeter	13 % N	38 % K
Fosforzuur 37%	12 % P	
Fosmagnit	12,4 % P	4,4 % Mg
Zwavelzure kali	45 % K	18 % S
Bitterzout	10 % Mg	13 % S
Mikronit	1,63% Fe	
	0,91% Mn	
	0,016 % Cu	
	0,40 % Zn	
	0,26 % B	
	0,02 % Mo	

Het soortelijk gewicht van : Fosforzuur 37 % = 1,25
 Fosmagnit = 1,41
 Mikronit = 1,23