

A  
2  
V  
78

265:50

Handboek nr.  
7853

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas, Naaldwijk

---

\*\*\*

SAMENVATTING VAN ENIGE  
ANALYSERESULTATEN VAN WATERMONSTERS  
VERKREGEN TIJDENS DE KOMKOMMERTEELT  
OP STEENWOL (PRAKTIJKOBJECTEN 1974/1975).

door :  
ing. S.J. Voogt

Naaldwijk, april 1976  
No. 731-1976.

2233698

## Inhoud

Inleiding

Toegepaste voedingsoplossingen

Toegepaste werkwijze

Verloop van de zout- en voedingstoestand in de mat tijdens de teelten

Samenvatting

Bijlagen

Fotomateriaal

### Inleiding

Op twee bedrijven werd in 1975 gestart met het telen van komkommers op steenwol. De bedrijven worden genoemd in onderstaande tabel.

Bedrijf	Naam	Straat	Plaats
A	Fa.v.Adrichem	Overgauwseweg 75	Pijnacker
B	J. Bijl	Tuindersweg 119	Maasdijk

Tabel 1. De bedrijven waar op steenwol werd geteeld.

Op bedrijf A werd in januari gestart met een proef van 400 m<sup>2</sup>. In augustus werd op dit bedrijf geheel (10.000 m<sup>2</sup>) overgeschakeld op de steenwolteelt. Op bedrijf B werd ongeveer 3.000 m<sup>2</sup> komkommers op steenwol geteeld.

Tijdens de teelten werd door het Proefstation te Naaldwijk regelmatig de voedingsoplossing in de mat bemonsterd. Tevens werd aandacht besteed aan de oplossing welke aan de steenwolmat werd toegevoegd. In dit verslag worden de verkregen analyseresultaten samengevat en besproken.

### Toegepaste voedingsoplossingen

De ionensamenstelling van de voedingsoplossing, die op beide bedrijven werd toegepast, is in tabel 2 weergegeven.

ion	me/l	%
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	12,0	60
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	1,0	5
SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	7,0	35
K <sup>+</sup>	7,0	35
Ca <sup>++</sup>	9,0	45
Mg <sup>++</sup>	4,0	20

Tabel 2. De ionensamenstelling van de gebruikte voedingsoplossing.

In tabel 3 zijn de hoeveelheden meststoffen weergegeven, die nodig zijn voor het bereiden van de in tabel 2 genoemde voedingsoplossing.

Meststof	mg/l
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 1 \text{H}_2\text{O}$	824
$\text{KNO}_3$	293
$\text{KH}_2\text{PO}_4$	136
$\text{K}_2\text{SO}_4$	257
$\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$	496

Tabel 3. Hoeveelheden meststof die nodig zijn voor het verkrijgen van de in tabel 2 genoemde oplossing.

In tabel 4 zijn de hoeveelheden sporelementenmeststoffen die per liter water werden toegevoegd, weergegeven.

Meststof	mg/l
$\text{MnSO}_4 \cdot 1 \text{H}_2\text{O}$	2,0
$\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$	4,2
$\text{ZnSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$	2,0
$\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$	0,08
Fe-EDDHA (Chel 138 Fe)	40
$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$	0,13

Tabel 4. De hoeveelheden toegevoegde sporelementen-meststoffen

#### *Toegepaste werkwijze*

Bij de proef op bedrijf A ( $400 \text{ m}^2$ ) werd gewerkt met basisoplossingen A en B. In 2 vaten werden de volgende hoeveelheden meststof gedaan en daarna aangevuld tot 100 liter water.

<u>A</u>	16,5 kg $(\text{CaNO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	(kalksalpeter)
	5,9 kg $\text{KNO}_3$	(kalisalpeter)
<u>B</u>	2,7 kg $\text{KH}_2\text{PO}_4$	(kalibifosfaat)
	5,1 kg $\text{K}_2\text{SO}_4$	(zwavelzure kali)
	9,9 kg $\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$	(bitterzout)

Voorts werd gewerkt met 2 vaten met een inhoud van 1.000 liter. Aan elk vat werd per 1.000 liter water 5 liter van de basisoplossingen A en B toegevoegd. Vanuit deze vaten werden de voedingsoplossingen via de regenleiding op de mat gebracht. Naast de basisoplossingen

A en B werd een moederoplossing met sporelementen klaargemaakt. De volgende hoeveelheden meststof werden in een vat gedaan en aangevuld tot 50 liter :

200 gram mangaansulfaat	( $\text{MnSO}_4 \cdot 1 \text{ H}_2\text{O}$ )
420 gram borax	( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{ H}_2\text{O}$ )
200 gram zinksulfaat	( $\text{ZnSO}_4 \cdot 7 \text{ H}_2\text{O}$ )
8 gram kopersulfaat	( $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{ H}_2\text{O}$ )
4.000 gram Fe-EDDHA	(Chel 138 Fe)
13 gram natrium molybdaat	( $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2 \text{ H}_2\text{O}$ )

Per vat (1.000 liter) werd  $\frac{1}{2}$  liter van bovengenoemde sporelementenoplossing toegevoegd.

In augustus werd op bedrijf A geheel overgeschakeld op het telen op steenwol. De wijze van het toevoegen van de voedingsoplossingen aan de mat gebeurde vanaf dat moment via de concentratiemeter.

Men maakte gebruik van de basisoplossingen A en B, die 100 maal geconcentreerd in bakken van 1.000 liter werden klaargemaakt. Vanuit deze bakken werd via de concentratiemeter mest gedoseerd. Dit systeem werd eveneens op bedrijf B toegepast.

Voor aanvang van de teelt werden de steenwolmatten nat gemaakt met 0,75 atmosfeer. Tijdens de teelt werd naar een geleidingsvermogen (E.C.) in de mat gestreefd van 2,0 - 2,5 mmho/cm. Voorts werd slechts met een  $\frac{1}{2}$  -  $\frac{1}{4}$  van de voorgeschreven ijzerchelaat-concentratie gewerkt.

#### *Verloop van de zout- en voedingstoestand in de mat tijdens de teelten.*

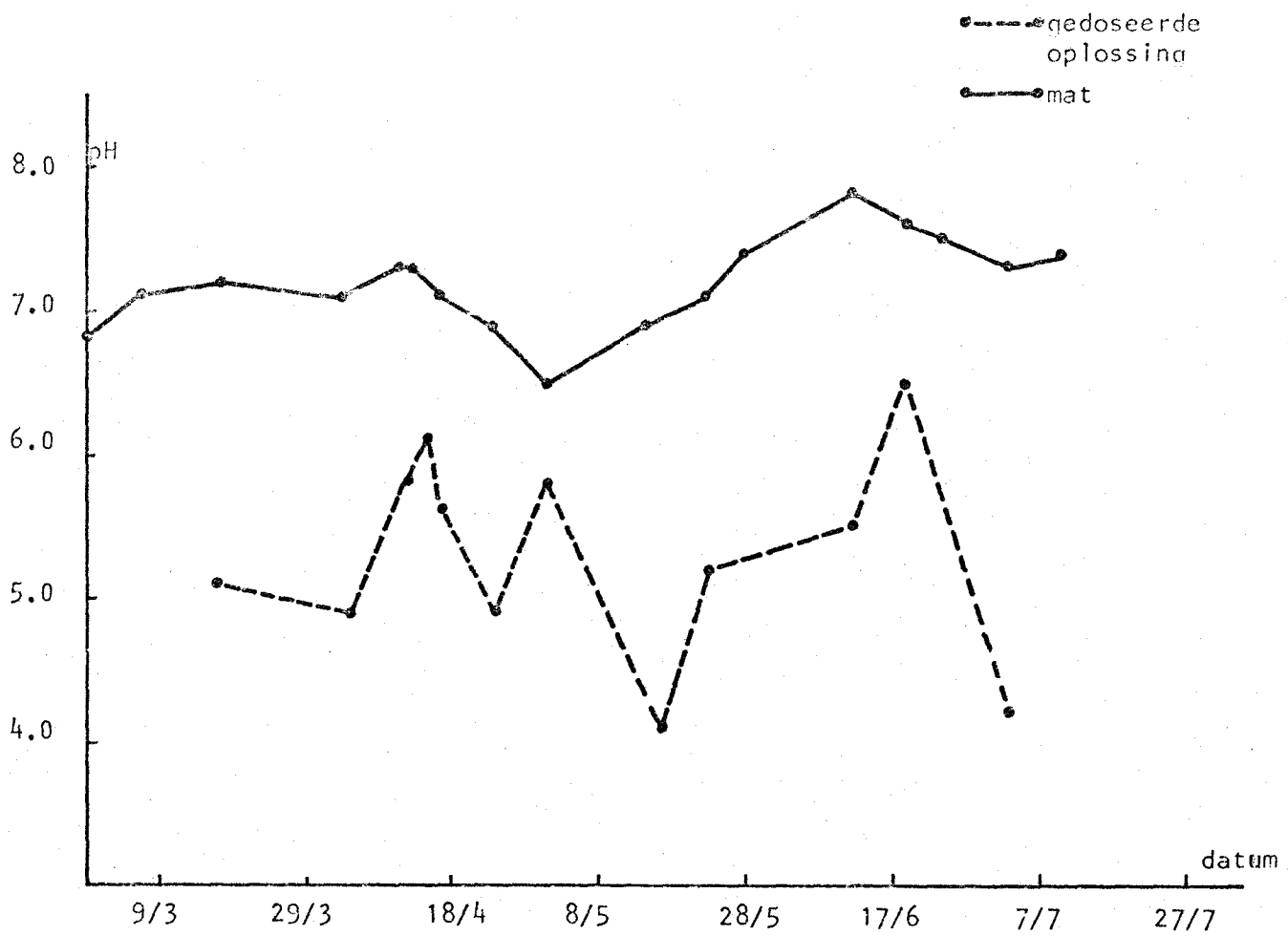
Tijdens het proefje op bedrijf A werden regelmatig de zuurgraad en het geleidingsvermogen van de gedoseerde voedingsoplossing en van de voedingsoplossing in de mat bepaald. Tevens werd een paar maal de voedingstoestand in de mat gecontroleerd. Op bijlage 1 zijn de resultaten weergegeven. In figuur 1 is het verloop van het geleidingsvermogen en in figuur 2 is het verloop van de zuurgraad in beeld gebracht.

Zoals blijkt, hebben zich in de mat tijdens de teelt nogal wat schommelingen in de E.C. voorgedaan. Vanaf begin juni tot begin juli is de E.C. veel te hoog geweest. Dit had o.a. afsterving van de wortels en bladverbranding tot gevolg.

Figuur 1: Het verloop van het geleidingsvermogen op bedrijf A tijdens de proef  
Bedrijf: v.Adrichem



Figuur 2: Het verloop van de zuurgraad op bedrijf A tijdens de proef  
Bedrijf: v. Adrichem



De zuurgraad in de mat heeft tussen de 6,5 en 7,6 geschommeld. Zoals blijkt moest de pH van de te doseren oplossing aanmerkelijk lager zijn om de zuurgraad in de mat rond de 7,0 te houden.

Op bijlage 1 is tevens van twee bemonsteringsdata de voedingstoestand in de mat weergegeven. Vooral stikstof bleek te laag te zijn.

In augustus werd op bedrijf A met een herfstteelt van komkommers op steenwol gestart. Bij deze teelt werd mest gedoseerd via de concentratiemeter, zoals hierboven vermeld. De gewenste analysecijfers in de steenwolmat tijdens deze teelt zijn weergegeven in tabel 5.

Element	me/liter
N	12
P	1
K	7
Mg	4
Ca	9
S	7

Tabel 5. De gewenste cijfers in de steenwolmat tijdens de herfstteelt op bedrijf A en B.

Tijdens de herfstteelt op bedrijf A werden regelmatig monsters van het voorste en achterste gedeelte van de kas genomen. In tabel 6 zijn de analyseresultaten weergegeven.



Datum	pH		E. C.		N me/l		P mg/l		K me/l		Mg me/l		Cl mg/l	
	voor	achter	voor	achter	voor	achter	voor	achter	voor	achter	voor	achter	voor	achter
22 augustus	6,2	6,2	2,0	2,0									24	24
26 augustus	6,3	6,4	2,2	2,4									42	34
4 september	6,8	6,9	2,3	1,6									48	24
9 september			1,4	1,1	0,3	0,3	35	16	3,6	1,6	5,2	4,4	25	11
11 september	7,0	7,1	1,0	0,6									16	2
17 september			1,0	1,2	1,4	3,3	2	6	5,7	1,4	2,5	3,0	14	7
26 september	7,2	7,2	1,6	1,6									49	49
2 oktober	7,3	7,8	2,6	1,8	9,6	5,5	6	4	3,8	2,4	4,6	3,5	74	46
9 oktober	7,4	7,3	2,4	2,5									70	72
16 oktober	7,4	7,9	2,7	2,0									64	54
23 oktober	7,3	6,9	2,7	2,5	4,6	5,4	2	3	4,1	3,9	8,4	5,9	67	53

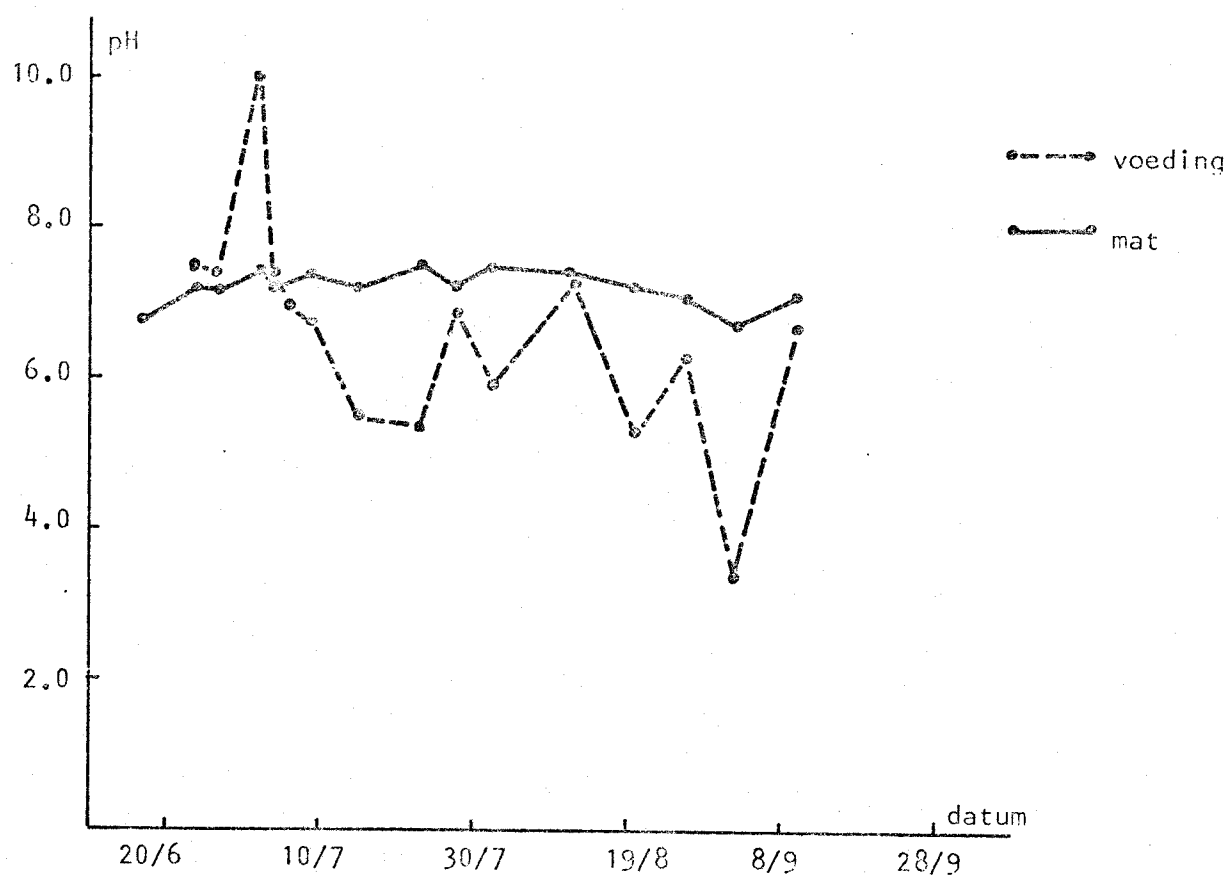
Tabel 6. Analyseresultaten van de monsters genomen op bedrijf A tijdens de herfstteelt.

Zoals blijkt, is vooral in het begin van de teelt het stikstofniveau in de mat te laag geweest. Het kaliumniveau is gedurende de hele teelt te laag geweest.

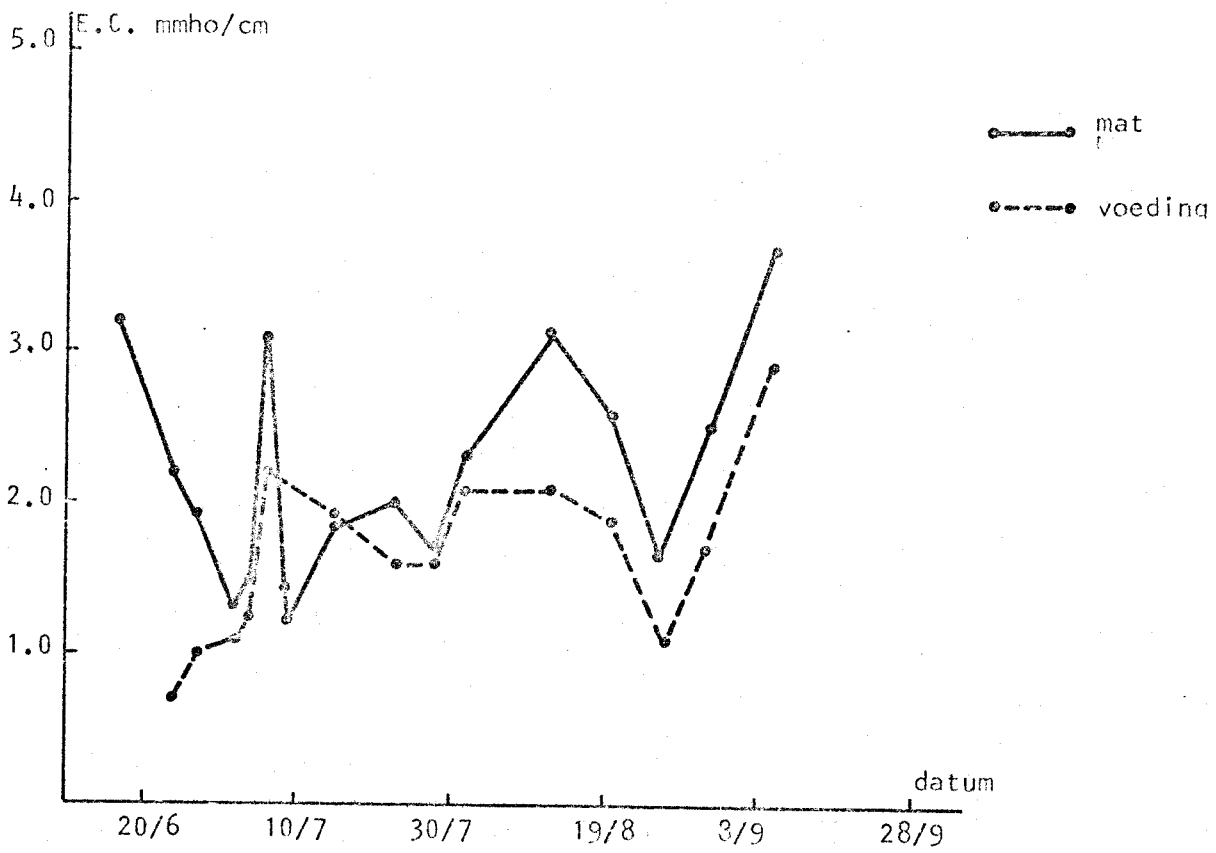
Op bedrijf B werden tijdens de teelt monsters genomen van de mat en van de gedoseerde voedingsoplossing. De analyseresultaten zijn weergegeven op bijlage 2.

In de figuren 3 en 4 is het verloop van de zuurgraad en van het geleidingsvermogen weergegeven. Zoals blijkt, is de pH in de mat vrij constant tussen 7,0 en 7,5 geweest. Om dit echter te bereiken moest doorgaans de pH van de te doseren voedingsoplossing aanmerkelijk lager zijn.

Figuur 3: Het verloop van de pH op bedrijf B  
Bedrijf: Bijl



figuur 4: Het verloop van de E.C. op bedrijf B  
Bedrijf: Bijl



*Samenvatting .*

Op twee bedrijven, A en B werden de komkommers op steenwol geteeld.

Tijdens de teelten werden regelmatig monsters genomen van de gedoseerde voedingsoplossing en van de voedingsoplossing in de mat.

Uit de analyseresultaten is gebleken, dat de zuurgraad in de mat gemakkelijk dreigt te stijgen, wanneer niet met een vrij lage pH in de te doseren oplossing wordt gewerkt. Dit betekent dat tijdens de teelt vrij veel zuur zal moeten worden gedoseerd.

De resultaten op beide bedrijven waren vrij goed. Ondanks dat de stand van het gewas wat minder goed was dan van de komkommers in de kasgrond was de produktie goed. De kwaliteit was uitstekend.

*Fotomateriaal*



No. 23053-33

## Analyseresultaten

Bedrijf : Van Adrichem (proefje)

Mat						
Datum	pH	E.C.	N	P	K	Mg
27 februari	6,8	1,2	3,8	10,3	2,4	3,3
7 maart	7,1	1,29				
18 maart	7,2	2,06				
3 april	7,1	2,14				
11 april	7,3	1,78	1,2	7,0	2,3	4,8
13 april	7,3	1,20				
17 april	7,1	1,46				
24 april	6,9	1,16				
1 mei	6,5	1,66				
16 mei	6,9	1,39				
23 mei	7,1	1,62				
28 mei	7,4	1,82				
12 juni	7,8	3,63				
19 juni	7,6	5,60				
24 juni	7,5	4,27				
3 juli	7,3	3,52				
10 juli	7,4	2,90				

Voeding		
Datum	pH	E.C.
18 maart	5,1	2,46
3 april	4,9	1,34
11 april	5,8	1,60
13 april	6,1	1,39
17 april	5,6	1,28
24 april	4,9	1,36
1 mei	5,8	1,65
16 mei	4,1	2,32
23 mei	5,2	1,62
12 juni	5,5	2,48
19 juni	6,5	1,65
3 juli	4,2	1,58

Analyseresultaten - Bedrijf B -

Datum	pH	E.C. mmho	Cl mg/l	Mat		K mval	Mg mval	Mn p.p.m.	Fe p.p.m.	Zn p.p.m.	B p.p.m.
				N mval	P mg/l						
17 juni	6,8	3,2									
24 juni	7,2	2,2									
27 juni	7,1	1,9									
2 juli	7,4	1,3									
4 juli	7,2	1,5									
6 juli	7,6	3,1									
9 juli	7,4	1,2									
15 juli	7,2	1,8	98								
23 juli	7,5	2,0									
28 juli	7,2	1,7	108	1,9	0,8	0,8	3,8				
1 augustus	7,5	2,3									
12 augustus	7,4	3,1									
20 augustus	7,2	2,6	284	4,9	1,2	1,2	6,1	0,1	2,8	0,15	0,9
27 augustus	7,1	1,7	127								
2 september	6,7	2,5	168								
10 september	7,1	3,7	288								

Voeding

Datum	pH	E.C. mmho	Cl mg	N mval	P mg	K mval	Mg mval
24 juni	7,5	0,7					
27 juni	7,4	1,0					
2 juli	10,0	1,1					
4 juli	7,4	1,2					
6 juli	6,9	2,2					
9 juli	6,8	1,4					
15 juli	5,5	1,9	73				
23 juli	5,4	1,6					
28 juli	6,9	1,6	88	6,8	10,9	3,2	3,0
1 augustus	5,9	2,1					
12 augustus	7,3	2,1					
20 augustus	5,3	1,8	103	9,9	14	4,0	2,4
27 augustus	6,3	1,1	48				
2 september	3,4	1,7	54				
10 september	6,7	2,9	158				