

b

Bibliotheek  
Proefstation  
Naaldwijk

A  
2  
K  
73

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

Resultaten van een meerjarige bemestingsproef met platglas komkommers  
en enkele andere gewassen.

door:

J.de Koning.

73  
K  
2  
A  
Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk.

RESULTATEN VAN EEN MEERJARIGE BEMESTINGSPROEF MET  
PLATGLAS KOMKOMMERS EN ENKELE ANDERE GEWASSEN.

Inleiding.

De tuinbouw in "de Kring" kenmerkt zich door de teelt van slechts enkele groentegewassen. Dit tuinbouwgebied is opgebouwd uit een aantal centra die een eigen karakter dragen. Enkele van deze centra, namelijk Delft, Pijnacker, Leidschendam en Nootdorp staan bekend als typische platglascentra, waar vanouds de teelt van platglaskomkommers wordt uitgeoefend. Meestal is ook een gedeelte opengrond op het bedrijf aanwezig, zodat het platglas om het andere jaar op het zelfde perceel wordt gebruikt.

In de opengrond wordt dan veelal de teelt van gelichte sla en bloemkool toegepast. De laatste jaren echter verandert dit traditionele bedrijfstype en verrijzen er steeds meer warenhuizen.

Om de bemestingsbehoefte bij bovengenoemd teeltschema na te gaan is op het proefbedrijf te Den Hoorn (nabij Delft) in 1957 een meerjarig proefveld aangelegd.

Proefopzet.

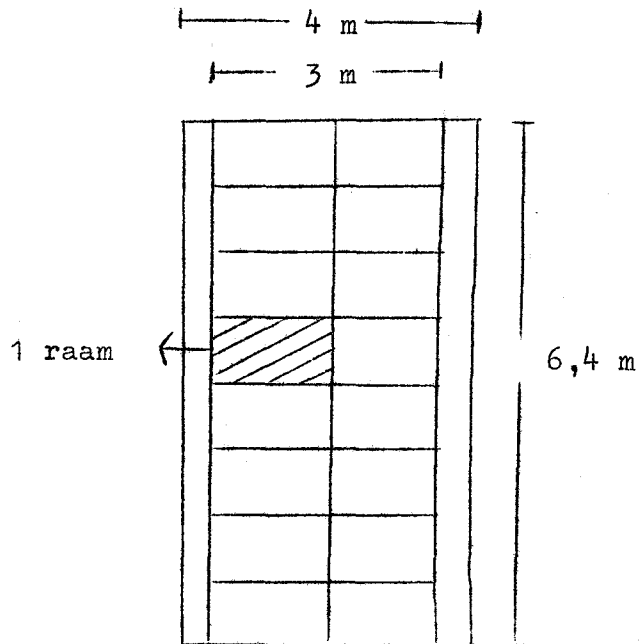
Voordat het proefveld werd aangelegd was de grond als weiland in gebruik. De grond is een kalkhoudende klei (38% afslibbaar). Andere analysecijfers werden bepaald volgens de methodiek van het proefstation te Naaldwijk.

organische stof	9	%
koolzure kalk	3,2	%
pH-water	7,4	
NaCl	0,005	%
gloeirest	0,08	%
N-water in 0.001%	1,8	
P-water in 0.001%	0,1	
K-water in 0.001%	5,8	
Mg-azijnz. in 0.0001%	131	

De proef omvatte 3 stikstof-, 3 kali- en 2 magnesiumtrappen in onderlinge combinaties in 2 herhalingen.

Het gehele proefveld bestond uit 6 dubbele platglasrijen. Elke rij was onderverdeeld in 6 vakken, waarvan de netto grootte 2 x 8 ramen (1 raam = 1,2 m<sup>2</sup>) bedroeg en de bruto grootte 4 x 6,4 m. Alleen bij de opengrondsteelten werd de bruto vakgrootte gebruikt (zie fig. 1).

Fig. 1 Plattegrond van één veldje.



Er is een vaste teeltopvolging aangehouden van komkommers gevolgd door sla beide onder platglas en het jaar daarna gelichte sla en een opengrondsteelt van bloemkool. Vervolgens weer komkommers enz. Alleen in 1957 heeft na de komkommer geen teelt van sla plaats gehad.

Bij de komkommerteelt werd per raam  $\pm$  5 kg stro,  $\pm$  10 kg vers stadsvuil en  $\pm$  30 kg paardemest als broeimateriaal gebruikt. Na de teelt is de uitgewerkte broeiveur door de teeltlaag gewerkt. Vóór de komkommerteelt in 1959 en 1961 is de grond gestoomd.

### Resultaten.

De opbrengsten worden in relatieve cijfers weergegeven. Bij de komkommer hebben de resultaten betrekking op het aantal vruchten per plant en bij de sla op het gem. kropgewicht. Voor bloemkool zijn waarderingscijfers toegekend; hoe groter de kool hoe hoger het waarderingscijfer. De hoogste opbrengst is bij alle gewassen op 100 gesteld. De kwaliteit van de geoogste produkten is steeds zeer goed geweest.

Fig. 2.

Verband tussen stikstofcijfer van de grond, direkt na de teelt en de opbrengst van komkommers.

aantal stuks in %

100 = 49 vruchten per plant

relatieve opbrengst

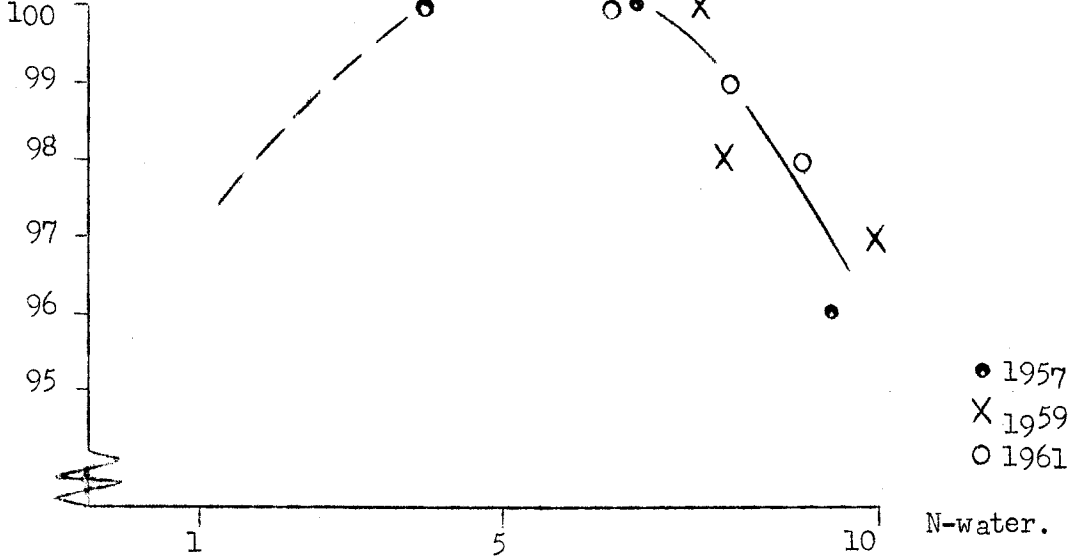
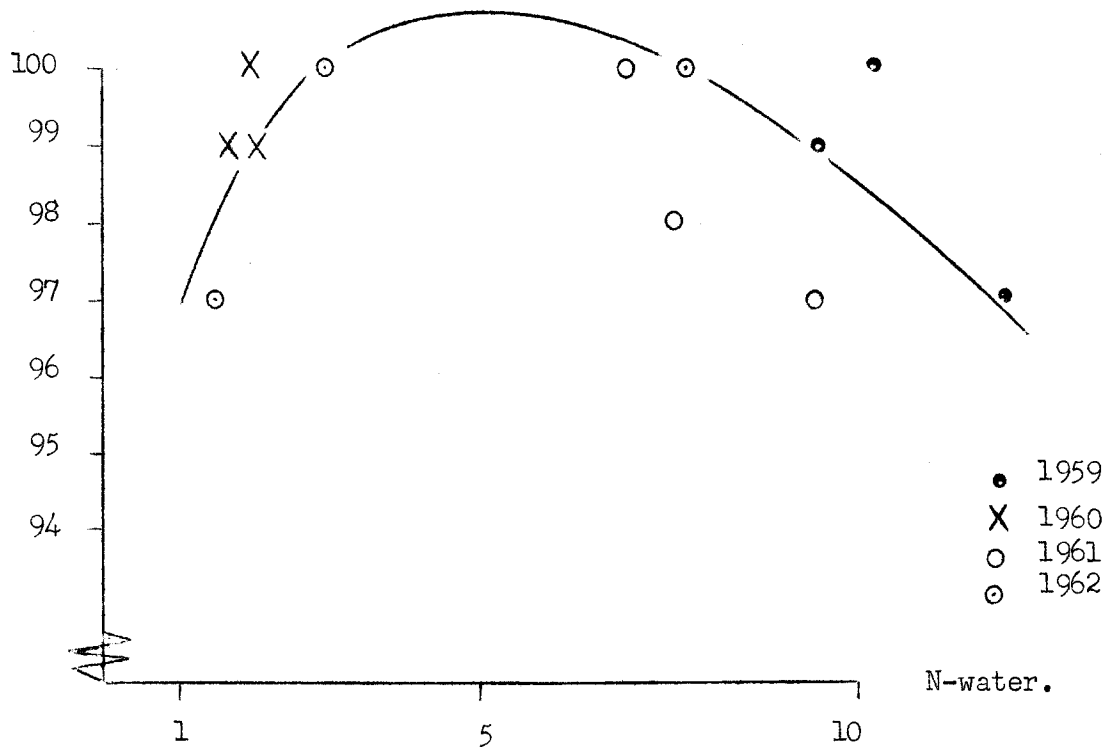


Fig. 3.

Verband tussen stikstofcijfer van de grond direkt na de teelt en de opbrengst van sla

opbrengst in %



Stikstof.

Tabel 1. Overzicht van de stikstofbemesting en de invloed op de opbrengst.

Jaar	gewas	N in kg per are			relatieve opbrengst		
		No	N 1	N 2	No	N 1	N 2
1957	komkommer	0.57	1.85	2.78	100	100	96
1958	sla	0.7	1.4	2.1	100	93	90
1958	bloemkool	0.27	0.53	0.8	100	99	99
1959	komkommer	0	0.75	1.5	100	98	97
1959	sla	0	0	0	99	100	97
1960	sla	0	0	0	99	99	100
1960	bloemkool	0	1.5	3	100	100	100
1961	komkommer	0	1.5	3	100	99	98
1961	sla	0	0	0	100	98	97
1962	sla	0	2	4	97	100	100
1962	bloemkool	0	1.2	2.4	96	100	98
gemiddeld					99.2	98.7	97.7

Hoewel bij de komkommer het No-object slechts één keer met 0.57 kg N per are is bemest is het resultaat van de bemesting teleurstellend. Uit tabel 1 blijkt dat toenemende stikstofgiften bij komkommer een duidelijk negatieve invloed hadden op de opbrengst. Aan de hand van de gegevens van het grondonderzoek, van monsters na de teelt genomen, is nagegaan bij welk stikstofcijfer de hoogste opbrengsten werden verkregen (fig. 2). Het gunstigst liggen de opbrengsten bij stikstofcijfers van 4 tot 7. Het is niet te verwachten dat de stikstofcijfers op deze vrij zware grond tijdens de teelt veel hoger zijn geweest.

De invloed van stikstof op de opbrengst van de sla is niet in alle gevallen gelijk. In het ene geval werkt de bemesting opbrengstverhogend, in het andere geval opbrengstverlagend. Dit verschil in reactie is te verklaren aan de hand van cijfers van het grondonderzoek (fig. 3). Van de slateelt in 1958 zijn geen grondanalysecijfers bekend. Uit fig. 3 blijkt nu dat een stikstofcijfer tussen 3 en 7 gewenst is.

Uit de gegevens in tabel 1 blijkt dat in 1962 de bemesting bij de bloemkool invloed heeft gehad. Het stikstofniveau was in dat jaar laag, terwijl in andere jaren het niveau hoger bleek te zijn (fig. 4). Het lage stikstofniveau was een gevolg van de grote hoeveelheid neerslag.

Fig. 4.

Verband tussen stikstofcijfer van de grond, direkt na de teelt en de opbrengst van bloemkool.

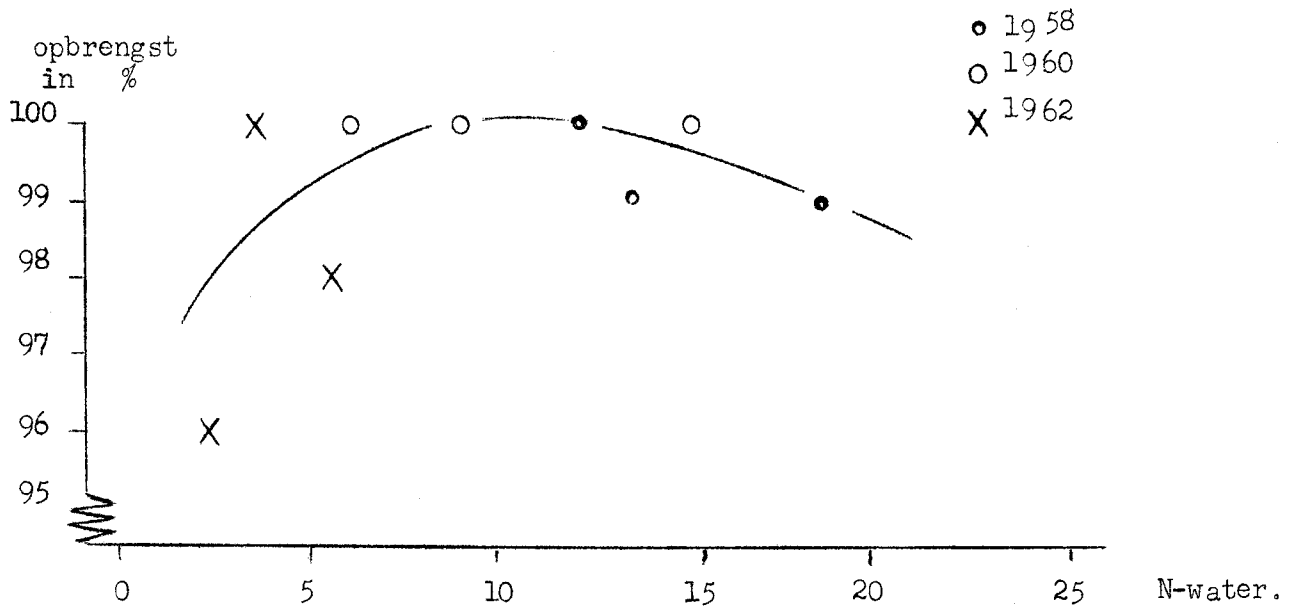
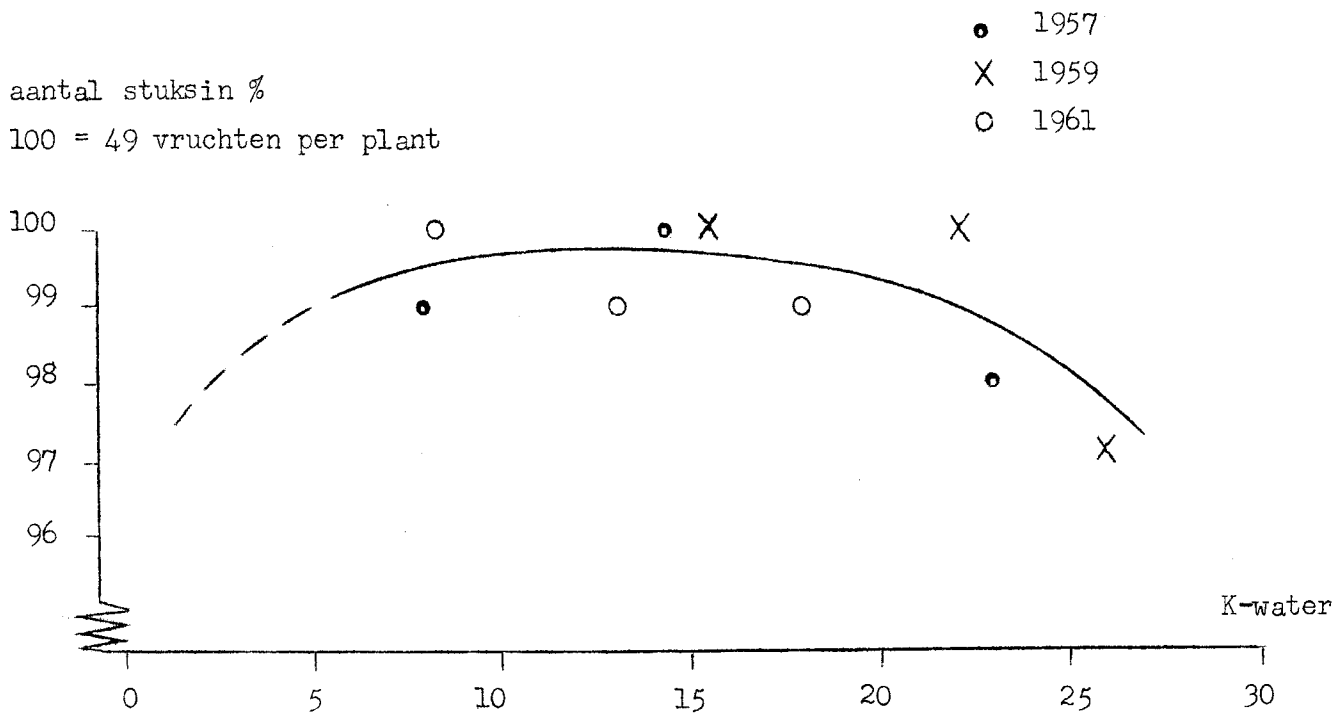


Fig. 5.

Verband tussen kalicijfer van de grond direkt na de teelt en de opbrengst van komkommer.



Uit fig. 4 is af te leiden dat de opbrengst optimaal is bij stikstofcijfers van 8 tot 12. Uit de vergelijking van de grafieken blijkt dat de hoogste opbrengsten bij bloemkool bij een hoger stikstofcijfer worden bereikt dan bij sla en komkommer.

### Kali.

Tabel 2. Overzicht van de kalibemesting en de invloed op de opbrengst.

Jaar	gewas	K2 O in kg per are			relatieve opbrengst		
		Ko	K 1	K 2	Ko	K 1	K 2
1957	komkommer	1.8	3.6	5.5	98	100	97
1958	sla	1.25	2.5	3.75	99	99	100
1958	bloemkool	0	0	0	100	100	100
1959	komkommer	0	2.5	5.0	100	100	97
1959	sla	0	0	0	100	100	98
1960	sla	0	0	0	97	100	99
1960	bloemkool	0	4	8	100	100	99
1961	komkommer	0	2.5	5.0	100	99	99
1961	sla	0	0	0	99	100	100
1962	sla	0	3	6	99	100	98
1962	bloemkool	0	4	8	100	100	100
gemiddeld					99.2	100	98.8

De opbrengstverschillen bij de komkommer zijn gering. Wel veroorzaakt de hoogste kalibemesting elk jaar een negatief effect. Fig. 5 toont het verband tussen opbrengst en kalicijfer. Er blijkt uit dat de opbrengst bij hoge kalicijfers afneemt. Optimaal is de opbrengst bij kalicijfers van 12 tot 15.

Bij de sla zijn de opbrengstverschillen niet groter geweest dan 3%. Het grondonderzoek gaf een indruk van de hoeveelheid in wateroplosbare kali in de grond. De beste opbrengsten lagen bij kalicijfers tussen 10 en 20. Wel een bewijs dat sla niet sterk op kali reageert.

De kalibemesting heeft op de opbrengst van bloemkool geen invloed gehad. Verschillen in kalitoestand waren wel aanwezig. Het gemiddelde kalicijfer was over 3 jaren bij de 3-trappen respectievelijk 7, 12 en 17. Uit deze cijfers blijkt dat ook bloemkool niet sterk op kali reageert.

Magnesium.

Tabel 3. Overzicht van de magnesiumbemesting en de invloed op de opbrengst.

Jaar	gewas	MgO in kg/are rel.opbrengst			
		MgO	Mg 1	Mg 0	Mg 1
1957	komkommer	0	1.3	99	100
1958	sla	0	0.8	100	100
1958	bloemkool	0	0	100	100
1959	komkommer	0	2.5	100	100
1959	sla	0	0	100	98
1960	sla	0	0	100	100
1960	bloemkool	0	1	100	100
1961	komkommer	0	2.5	100	100
1961	sla	0	0	100	100
1962	sla	0	2.5	100	99
1962	bloemkool	0	0.5	100	100
gemiddeld				100	100

De magnesiumbemesting is op de opbrengst van de drie gewassen niet van invloed geweest. Wel is in de loop der jaren de magnesiumtoestand door de bemesting enigszins beïnvloed. De magnesiumcijfers schommelen in deze jaren bij de onbemeste objecten tussen 126 en 161 en bij de bemeste objecten tussen 131 en 182.

Discussie.

De reactie van kunstmeststikstof en -kali is in bijna alle gevallen negatief. Het toedienen van deze kunstmest heeft steeds plaats gevonden bij aanwezigheid van een broeiveur. Het ligt daarom voor de hand te concluderen dat de voedingsstoffen in het broeimateriaal een belangrijke rol hebben gespeeld. Daarom is nagegaan hoeveel voedingsstoffen met het broeimateriaal aan de grond werden toegevoegd (tabel 4). Omdat het gehalte aan voedingsstoffen in de broeimaterialen niet door chemisch onderzoek zijn bepaald, is hiervoor van gemiddelde waarden uitgegaan.



Tabel 4. Overzicht van de berekening van hoeveelheid voedingsstoffen in broeimateriaal.

broeimateriaal	gift in kg per are	gehalte in %			aanwezig in broeimateriaal		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
stro	400	0,5	0,2	1	2,0	0,8	4,0
vers stadsvuil	800	0,4	0,4	0,2	3,2	3,2	1,6
paardemest	2400	0,5	0,25	0,5	12,0	6,0	12,0
totale toegevoerde hoeveelheid voedingsstof					17,2	10,0	17,6

De hoeveelheden meststof uit tabel 4 zijn éénmaal per 2 jaar toegediend. Desondanks zijn het grote hoeveelheden, waarschijnlijk meer dan de gewassen onder optimale omstandigheden opnemen. Het is begrijpelijk dat toedienen van kunstmest onder deze omstandigheden een ongunstige invloed op de produktie kan hebben.

#### Conclusie.

De resultaten van deze proeven geven aanleiding te concluderen dat de voedingsstoffen uit broeimateriaal in de beproefde teeltopvolgving de bodemvruchtbaarheid van een kleigrond voldoende op peil houden. Het aan de grond toevoegen van kunstmeststoffen heeft vrijwel steeds een nadelige invloed op de produktie. Misschien dat na zware regenval een stikstofbemesting zin heeft.

#### Samenvatting.

Op een N- K- Mg-proefveld op kleigrond zijn gedurende 6 jaren de reacties van komkommer, sla en bloemkool nagegaan. Om het andere jaar werd een broeiveur, hoofdzakelijk bestaande uit paardemest, gebruikt voor het telen van komkommers. De proef heeft aangetoond dat de bodemvruchtbaarheid door de broeiveur alleen reeds voldoende op peil wordt gehouden. Het toevoegen van stikstof en kali als kunstmest had vrijwel steeds een nadelig effect op de opbrengst. De magnesiumbemesting heeft de opbrengst niet beïnvloed.

Uit de cijfers van het grondonderzoek kon de optimale bemestings-toestand ruwweg worden vastgesteld.