

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

cb

Bibliotheek  
Proefstation  
Naaldwijk

A

3

B

48

Bitterheid bij komkommers, enquête 1957.

door:

ir.N.van Berkel.

Proefstation voor de Groenten- en Fruittelt onder Glas te Naaldwijk-Naald-44

Bitterheid bij komkommers. Enquête 1957.

1. Inleiding.

Reeds in de eerste helft van mei 1957 kwamen vele klachten binnen over het optreden van bittere vruchten. Hoewel bitterheid altijd al bekend was geweest, waren de klachten nu erger dan ooit. Dit hing vermoedelijk samen met de sterke uitbreiding van de komkommerteelt onder staandglas, als gevolg van het omhoog brengen van het platglas en de bouw van nieuwe warenhuizen.

Sterk verbreid is de gedachte, dat het optreden van bitterheid het gevolg is moet zijn van moeilijkheden bij de waterhuishouding van de komkommerplant. Raakt de waterbalans uit het evenwicht (te sterke verdamping) dan zouden bittere vruchten optreden. Alle factoren, die de waterhuishouding ongunstig beïnvloeden, zouden een rol kunnen spelen. Hier kan men noemen: slecht wortelstelsel, te zoute bodem, slechte structuur van de grond, te weinig water, te veel water ( $O_2$ -gebrek of een combinatie van beide (onregelmatige watervoorziening), te sterke verdamping te sterke snoei, te sterke overbesteding. Vooral als bij deze factoren scherp zonnig weer optreedt (sterke verdamping), zouden gemakkelijk bittere vruchten kunnen ontstaan.

Daar de vermelde gedachte nog nauwelijks rechtstreeks is onderzocht (uit een oriënterend proefje werd vorig jaar de aanwijzing verkregen, dat een te kort aan water het optreden van bittere vruchten bevordert), werd op een aantal bedrijven nagegaan welke factoren in de praktijk mogelijk in verband te brengen zijn met het optreden van bittere vruchten. Daarbij werden teelten onder platglas en staand glas vergeleken. Voorts werd de vatbaarheid voor bittere vruchten bij de nieuwe vruchtvaartvrije rassen vergeleken met die bij het gevoelige ras Groene Standaard.

2. Opzet.

Wekelijks werden van onderstaande 5 bedrijven met staand glas 5 vruchten van het ras Groene standaard op bitterheid onderzocht. Van het derde bedrijf werden eveneens de volgende, meest belovende vruchtvaartvrije rassen op bitterheid beoordeeld: Spottex, Standex, Green Spot en nr. 56102 van het I.V.T. Bij de keuze van de bedrijven werd er voor gezorgd, dat verschillende grondsoorten waren vertegen-

woordigd. De bedrijven waren:

- |  |            |
|--|------------|
| 1. C. Meeuwisse, Dwarskade 18, Nootdorp,           | veengrond. |
| 2. P. van Reeuwijk, Haantje 22, Delft,             | kleigrond. |
| 3. C. Rip, Westlaan 58, Pijnacker,                 | kleigrond. |
| 4. A. v.d. Spek, Dijkhoornseweg 46, Den Hoorn,     | kleigrond. |
| 5. Gebr. v.d. Velden, Overgauwseweg 11, Pijnacker, | kleigrond. |

Eenzelfde programma gold voor de volgende 5 bedrijven met platglas, met dit verschil, dat de te beoordelen vruchtvuurvrije rassen hier waren: KD 574, Flamex, Vurex en Green stick. Deze waren te vinden op het negende bedrijf. De bedrijven waren:

- |   |            |
|---|------------|
| 6. C. van Eijk, Veenweg 96, Nootdorp,         | veengrond. |
| 7. W. Hazeu, Delftsestraatweg 17, Pijnacker,  | kleigrond. |
| 8. N. van Reeuwijk, Haantje 22, Delft,        | kleigrond. |
| 9. Gebr. van Ruiven, Haantje 21, Delft,       | kleigrond. |
| 10. J. Schuyt, Voorburgseweg 8, Leidschendam, | zandgrond. |

Van genoemde bedrijven werden wekelijks de verrichte kultuurwerkzaamheden genoteerd en de stand van het gewas beoordeeld. Voorts werden de profielen van de betrokken percelen onderzocht en 2 maal de voedingstoestand van de bodem bepaald.

De bitterheid van de vruchten werd door smaakproeven vastgesteld. Deze werden als volgt uitgevoerd: Met een kaasboor (diameter 8 mm) werd een stukje komkommer uit de vrucht genomen en geproefd. De stukjes werden genomen 5, 10, 15, 20, enz. cm van het steeltje. Was een stukje komkommer bitter, dan werd de boor in water gedompeld en de bittere smaak uit de mond verdreven door even te kauwen op een stukje van een niet bittere komkommer.

### 3. Resultaten en bespreking.

#### 3.1. Mogelijke oorzaken van het ontstaan van bittere vruchten.

Voordat de mogelijke oorzaken worden genoemd, wordt een overzicht verstrekt van de belangrijkste gegevens van de bedrijven, zoals deze zijn verzameld. Meer uitgebreide gegevens over bodem en voedingstoestand zijn te vinden in de bijlagen 1 en 2. Gegevens van de staand glas bedrijven (zie ook bijlage 3):

##### 1. C. Meeuwisse, Nootdorp.

Voedingstoestand van de bodem goed; in warme perioden 2-3 maal per week gegoten; vroeg met schermen begonnen (in eerste warme periode een dag te laat geschermd); tot 10/7 goede stand van het gewas, nadien gewas sterk teruggelopen door ernstige bladvuuraantasting. Aan het eind van de oogst bleek, dat het bladvuur juist daar was opgetreden, waar de ondergrond te droog was; steeds waren de vruchten ernstig bitter. Het ontstaan van de bittere vruchten was mogelijk

te wijten aan het late schermen en onvoldoende gieten, waardoor ondergrond uitdroogde.

2. P. van Reeuwijk, Delft.

Voedingstoestand van de bodem en gloeirest goed. Wat te veel NaCl; aanvankelijk weinig (1 maal), later meestal 2 maal per week gegoten (gewas nooit slap gegaan); pas geschermd op 16/6; na 26/6 gewas sterk achteruit gegaan (na zware oogst), weinig groei en veel stekvruchten; steeds waren de vruchten ernstig bitter. Ontstaan van de bittere vruchten mogelijk te wijten aan het late schermen en onvoldoende gieten.

3. C. Rip, Pijnacker.

N-gehalte steeds <sup>te</sup> hoog, na 25/7 ook de gloeirest en het NaCl-gehalte te hoog; aanvankelijk 1 maal, later toen het gewas de draad bereikte, 2 à 3 maal per week gegoten (gewas nooit slap gegaan); pas geschermd op 13/6; sedert begin juni entchlorose, waarvan het gewas zich niet heeft hersteld; vrijwel steeds waren de vruchten van Groene standaard ernstig bitter. Het optreden van bittere vruchten is wellicht te wijten aan het late schermen en de entchlorose.

4. A. van der Spek, Den Hoorn.

Voedingstoestand te rijk; NaCl-gehalte te hoog; om de 2 à 3 dagen gegoten; geschermd sedert vroeg tijdstip; sterke verbranding door carbolineum; gewas steeds zeer matig gebleven, eind juni opgeruimd; steeds waren de vruchten ernstig bitter. Bitterheid mogelijk te wijten aan te hoog NaCl-gehalte en de verbranding door carbolineum.

5. Gebr. van der Velden, Pijnacker.

Vochthoudend vermogen van de bodem goed; doorlatendheid zeer matig; N-gehalte te hoog, bijmesten voortgezet in juni en juli, terwijl voedingstoestand voldoende was; in juni zeer veel gegoten, vaak dagelijks, later minder dikwijls; geschermd vanaf half mei; vóór 1 juli zwaar gewas met goede stand, na dit tijdstip de stand teruglopend en gewas enkele malen slap gegaan; na genoemde datum steeds meer optreden van rotte, vermolmde poten en bladvuur; tijdens hele onderzoekperiode de vruchten ernstig bitter. Bitterheid mogelijk een gevolg van te veel gieten.

Vatten we de gegevens van de 5 staand glas bedrijven samen, dan zien we, dat als mogelijke oorzaken van het optreden van bittere vruchten zijn opgemerkt:

1. te laat schermen bij optreden van scherp, zonnig weer na een donkere periode.
2. te weinig water.
3. te veel water.
4. te hoog zoutgehalte.
5. verbranding door carbolineum.
6. entchlorose.
7. bladvuur.

Gegevens van de platglas bedrijven (zie ook bijlage 1).

6. C. van Eijk, Nootdorp.

Voedingstoestand goed; sedert half juni geschermd, in deze maand gewas enige malen slap gegaan, door overslaan van het gieten; slechte stand, en weinig groei, na half juli weer goede stand; sterke aantasting van bladvuur in juni, in juli gewas hiervan hersteld; midden juni de vruchten ernstig bitter, vóór en na die tijd de vruchten minder bitter. Het optreden van bittere vruchten wellicht een gevolg van te weinig watergeven en te laat schermen.

7. W. Hazeu, Pijnacker.

N-gehalte hoog, maar zoutgehalte laag; regelmatig 1 maal per week gegoeten; sedert eind mei steeds geschermd; stand van het gewas steeds goed geweest; nooit slaggegaan; ziekten van weinig betekenis; helft der vruchten niet tot zwak bitter, andere helft ernstig bitter. Geen duidelijk verband tussen cultuurhandelingen en bitterheid.

8. N. van Reeuwijk, Delft.

Bodem slecht doorlatend; N-, P- en K-gehalten hoog, zoutgehalte aan de hoge kant. Eén à 2 maal per week werd water gegeven in vrij grote hoeveelheden; vanaf half mei geschermd; kleur van het gewas donker, na eind juni liep de stand terug, o.a. door optreden van entchlorose; meeste keren alle vruchten ernstig bitter. Dit mogelijk te wijten aan te hoog zoutgehalte, te veel water en/of entchlorose.

9. Gebr. van Ruiven, Delft.

Stookrij. Bodem goed doorlatend en vochthoudend; N-gehalte hoog, vooral na 3 juli; regelmatig watergegeven; vanaf begin mei vrij sterk geschermd; stand van het gewas liep na 19 juni langzaam achteruit; ziekten van weinig betekenis; vruchten overwegend zwak bitter. Geen aanwijsbare oorzaak voor optreden van bittere vruchten.

Rij met geënte planten. Bodem goed doorlatend en vochthoudend; P-gehalte wat laag, overigens voedingstoestand goed; regelmatig water<sup>ge</sup>geven (1 à 2 maal per week); vanaf begin mei licht geschermd; stand van het gewas aanvankelijk matig door aanwezige entchlorose en virus, later werd stand beter; aanvankelijk vrij veel spint; vruchten overwegend zwak bitter, mogelijk als gevolg van de entchlorose.

Rassenrij. Bodem goed vochthoudend, slecht doorlatend; K-gehalte relatief laag, overigens voedingstoestand goed; vanaf begin mei regelmatig licht geschermd; stand van het gewas goed, na eind juli slechter wordend; steeds enige aantasting van bladvuur, verder geen ziekten van betekenis; vruchten overwegend zwak bitter. Geen aanwijsbare oorzaak voor optreden van de zwak bittere vruchten.

10. J. Schuyt, Leidschendam.

Bodem goed vochthoudend, goede vochtvoorziening vanuit ondergrond; gehalten aan N en P wat hoog en Mg op de grens, gezien het K-gehalte, overigens gloeirest niet te hoog; vanaf half mei geschermd; stand van het gewas goed, na eind juni snel slechter wordend; ziekten van weinig betekenis; in de tweede helft juni en medio juli ernstig bittere vruchten, overigens de vruchten ~~zwak~~ bitter. Geen duidelijk verband tussen cultuurhandelingen en optreden van bittere vruchten. Samenvatting van de gegevens van de 5 platglas bedrijven levert als mogelijke oorzaken van het optreden van bitterheid:

1. te laat schermen.
2. te weinig water.
3. te veel water.
4. te hoog zoutgehalte.
5. entchlorose.
6. bladvuur.

In enkele gevallen (ook onder staand glas) trad een ernstige aantasting van bladvuur op. Deze ziekte schijnt gemakkelijk op te treden bij vochtgebrek in de bodem, hetgeen sterk opviel op het bedrijf van Meeuwisse. Wellicht is deze ziekte aanvankelijk niet verantwoordelijk voor het optreden van bittere vruchten, daar het vochtgebrek de ziekte voorafgaat, maar later mogelijk wel, als de vochtvoorziening weer is hersteld, maar de ziekte nog zijn schadelijke uitwerking heeft op de groei van het gewas. Mogelijk is er iets soortgelijks aan de hand met entchlorose.

In enkele gevallen kon worden vastgesteld, dat er te weinig of te veel water was gegeven. In andere gevallen was dit niet mogelijk. Het aantal malen gieten is geen geschikte maatstaf voor de hoeveelheid water, die de planten krijgen, als daarbij niet tevens bekend is hoeveel water de planten per gietbeurt ontvangen. De ene tuinder zal namelijk per keer gieten veel meer water geven dan een andere. Ook spelen de doorlatendheid, opdrachtigheid en vochthoudend vermogen van de bodem daarbij een rol. Derhalve was niet in alle gevallen te beoordelen, of voldoende water werd gegeven.

Van de gevonden mogelijke oorzaken zal nu in proeven moeten worden vastgesteld in hoeverre zij tot het optreden van bittere vruchten bijdragen.

### 3.2 Rasverschillen.

Op het bedrijf van C. Rip, met staand glas, hadden de hybriden Spottex, Green spot en nr. 56102 aanmerkelijk minder sterk bittere vruchten dan het ras Groene standaard (zie tabel 1). Standex was op een lijn te stellen met Groene standaard. Er moet nog worden opgemerkt, dat Spottex de sterkste aantasting had



van entchlorose; Standex en Groene standaard hadden wat minder last en Green spot en 56102 hadden de zwakste aantasting.

Tabel 1. Rasverschillen ten aanzien van bitterheid.

Bedrijf	ras (hybride)	cm bitter				totaal aant. vr.
		0	0-10	10-20	>20	
C. Rip,	Groene standaard	1	9	29	15	54
	Standex	2	7	28	18	55
	Spottex	9	22	14	5	50
	Green Spot	-	30	18	7	55
	56102 (IVT)	2	26	22	5	55
Gebr. v. Ruiven	Groene standaard (stookrij)	5	36	11	2	54
	Groene standaard (geënte pl.)	5	30	17	2	54
	Groene standaard (rassenrij)	2	35	15	1	53
	Green stick	19	20	12	-	51
	Flamex	10	27	6	5	48
	Vurex	13	26	11	2	52
	KD 274	2	35	14	2	53

Ondanks de sterke aantasting met entchlorose gaf Spottex de beste resultaten. Dit is wellicht in belangrijke mate te danken aan het Spotvrije bloed, dat deze hybride, meer nog dan Green spot en vermoedelijk ook nr. 56102, bevat. En van Spotvrije is bekend, dat dit ras veel minder gevoelig is voor bitterheid dan Groene standaard. Dit wordt duidelijk geïllustreerd door het feit, dat Spotvrije al vele jaren onder staand glas wordt geteeld (warenhuizen en komkommers), zonder dat er klachten omtrent bitterheid optreden, terwijl het klachten regent, zodra Groene standaard onder staand glas wordt geteeld. Standex onderscheidde zich niet van Groene standaard, waarmee dit ras nauw verwant is.

Op het bedrijf van van Ruiven bleek, dat Green stick het minst gevoelig was voor het optreden van bittere vruchten (tabel 1); iets gevoeliger waren Vurex en Flamex, terwijl Groene standaard (rassenrij) en KD 274 verreweg het sterkst werden aangetast.

Van dit bedrijf zijn vruchten van Groene standaard geproefd, afkomstig van 3 verschillende rijen n.l. stookrij, rij met geënte planten en rassenrij. Tussen beide laatste rijen was er alleen ~~vroeger~~ verschil in standplaats..De stookrij had niet-geënte planten, die veel vroeger waren uitgeplant. De standplaatsver-

schillen, het verschil in plantdatum en het al- of niet geënt zijn, het stoken, leidden niet tot een belangrijk verschil in bitterheid. Verschillen in standplaats of plantdatum, het al of niet geënt zijn, aanwezigheid of ontbreken van verwarming lijken dus niet wezenlijk van betekenis voor het optreden van bittere vruchten.

Het bovenstaande draagt het stempel van oriëntatie. Rassenproeven zullen moeten bevestigen of een deel van de vuurvrije hybriden minder gemakkelijk bittere vruchten voortbrengt als Groene standaard. Blijkt dit inderdaad het geval, dan hebben we zowel voor het staand glas als voor het platglas vervangers voor Groene standaard. Of ze evenwel goede vervangers van Groene standaard zullen zijn, hangt in dit verband ervan af, of hun gevoeligheid voor bitterheid toch niet te groot is.

### 3.3. Invloed staand glas en platglas.

In tabel 2 zijn de percentages ernstig bittere vruchten per oogstdatum bepaald, afzonderlijk voor de gezamenlijke staand glas- en de gezamenlijke platglasbedrijven. Hiervoor zijn alleen de gegevens van het ras Groene standaard gebruikt (bij van Ruiven alleen de vruchten van de geënte planten).

Tabel 2. Percentages bittere vruchten onder staand glas en platglas.

datum bedrijf	28/5	5/6	12/6	19/6	26/6	3/7	10/7	17/7	24/7	1/8	7/8	% van totaal
staand glas	71	96	80	96	96	85	100	90	95	100	95	91
platglas	5	35	40	72	65	30	89	56	16	32	52	44

Het blijkt, dat de percentages ernstig bittere vruchten onder staand glas steeds veel hoger zijn dan onder platglas. Gemiddeld ruim tweemaal zo hoog. Dit gevondene stemt overeen met de ervaring, dat komkommers onder staand glas gemakkelijker bitter worden dan onder platglas.

Dit resultaat maakt het duidelijk, waarom het aantal klachten van de consumenten zo sterk is toegenomen. De klachten zullen vooral betrekking hebben op vruchten, die voor meer dan de helft of helemaal bitter zijn. Koopt men zulke vruchten, dan zijn ze voor 't grootste deel of helemaal niet te gebruiken. Van vruchten, die voor een klein deel bitter zijn mag men minder klachten verwachten, want men kan desnoods het slechte deel verwerken samen met het goede of gooit het weg, waarbij men nog het grootste deel van de vrucht overhoudt. Het verschil in dit opzicht tussen komkommers van staand glas en platglas blijkt



uit de volgende getallen. Van 12 juni tot 17 juli waren van de ernstig bittere vruchten van staand glas er 48 over de hele lengte bitter en voorts 51 over meer dan 25 cm. Voor platglas waren de getallen in die periode 16 en 18.

### 3.4. Invloed scherp zonnig weer.

Zoals reeds in de Inleiding werd opgemerkt, meent men te weten, dat bittere vruchten vooral optreden als na een periode met donker weer een periode met scherp zonnig weer aanbreekt. Het verband tussen optreden van bittere vruchten en een periode met scherp zonnig weer wordt hieronder nagegaan (zie grafiek). In deze grafiek is het verloop van het gemiddelde aantal uren zon per drie dagen, uitgezet tegen het verloop van de percentages ernstig bittere vruchten van alle rassen en bedrijven.

Het blijkt, dat het percentage ernstig bittere vruchten telkens na een zonrijke periode sterk oploopt. Iets soortgelijks vond men in Denemarken, waarmede opmerkte, dat telkens na een periode met sterke temperatuurstijgingen (zonrijke perioden) het percentage bittere vruchten toenam (1, 2). De gevolgen van een zonrijke periode zijn hoog oplopende temperaturen en lage luchtvochtigheden. Samen hebben deze omstandigheden een sterke verdamping bij het gewas ten gevolge. Het is gemakkelijk in te zien, dat juist in zo'n periode verstoring van de waterhuishouding het eerst zal optreden. En daar het vermoeden is, dat het optreden van bittere vruchten juist samenhangt met een verstoring van de waterhuishouding (te sterke verdamping), vormen de sterke stijgingen van de percentages bittere vruchten na zonrijke perioden een krachtige versterking van dit vermoeden.

### 3.5. Verband kleur en bitterheid.

Bij het proeven van de vele vruchten bleek, dat de vruchten, die over een groot deel van de lengte bitter waren, meestal een donkergroene kleur hadden. Op grond van de ervaringen kan men zeggen: een vrucht die donkergroen van kleur is, is vrijwel zeker bitter, terwijl vruchten, die een normale groene kleur hebben, of erg licht van kleur zijn, bitter of goed kunnen zijn.

## 4. Samenvatting.

De vele klachten over bittere vruchten, in het voorjaar 1957, waren aanleiding tot een oriënterend onderzoek naar de mogelijke oorzaken van het ontstaan van bittere vruchten. Daartoe werden van een 10-tal bedrijven wekelijks vruchten op bitterheid beoordeeld en aantekening gehouden van de verrichte cultuurmaatregelen.

Uit dit onderzoek kwam het volgende naar voren:

1. Als mogelijke oorzaken van het optreden van bittere vruchten werden gevonden te weinig water, te veel water, te laat schermen, te hoog zoutgehalte, verbranding van het gewas, entchlorose en bladvuur.
2. Het ras Groene standaard was erg gevoelig voor het optreden van bittere vruchten. Van de vruchtvuurvrije hybriden bleken Standex en KD 274 even gevoelig als Groene standaard en Spottex, Green spot, Green stick, Vurex en Flamex duidelijk minder gevoelig als Groene standaard.
3. Onder staand glas waren de percentages ernstig bittere vruchten (meer dan 10 cm bitter) steeds veel hoger dan onder platglas.
4. Na een periode met scherp/zonnig weer liepen de percentages bittere vruchten sterk op.
5. Een donkergroene kleur van de vruchten is meestal gecorreleerd met het bitter zijn van de vruchten.

5. Literatuur:

1. Anonymous: Forsøg med topdressing af agurker; Årbog for gartneri 1953; 1954:127-139.
2. Anonymous: Forsøg med topdressing af agurker; Årbog for gartneri 1954; 1955:146-158.

november 1960.

AvB.

De Proefnemer,

Ir. N. van Berkel.

EIGENSCHAPPEN VAN DE BODEM. (vastgesteld met behulp van een grondboor)

1. C. Meeuwisse, Nootdorp. Veengrond  
Bovenlaag, 50-60 cm, bestaat uit donkere zandige meermolm.  
Vochthoudend vermogen, <sup>goed</sup> ondergrond matig - goed opdrachtig.
2. P. van Reeuwijk, Delft. Kleigrond  
Bovenlaag tot 60 cm bestaat uit donkergrijze humeuze, sterkzandige klei,  
goed vochthoudend; ondergrond slecht doorlatend; om de andere kap gedraineerd.
3. C. Rip, Pijnacker. Kleigrond  
Bovenlaag tot 60 cm bestaat uit donkergrijze, sterk fijnzandige klei,  
goed vochthoudend, ondergrond slecht doorlatend, niet gedraineerd.
4. A. v.d. Spek, Den Hoorn. Kleigrond  
Bovenlaag tot 45 cm bestaat uit iets donkergrijze, vrij sterk fijnzandige  
klei, geen mooie structuur, daaronder 40 cm grijze fijnzandige klei (slompig),  
ondergrond slecht doorlatend. Om de 8 m gedraineerd. Bodem afgedekt met Vinke  
veense veen + rotte mest.
5. Gebr. v.d. Velden, Pijnacker. Kleigrond  
Bovenlaag (35 cm) iets donker grijze sterk-fijnzandige klei, slompig, daar-  
onder grijze sterk-fijnzandige klei, slompig, goed vochthoudend, slecht door-  
latend. Bodem afgedekt met Vinkeveense veen + rotte mest. Om de 4 m gedrai-  
neerd.
6. C. van Eijk, Nootdorp. Veengrond  
Bovenlaag tot 45 cm bestaat uit donkere zandige meermolm, dan 5 cm veraard  
veen, daaronder stijve, grijze fijnzandige klei. Goed vochthoudende bodem.  
Weinig opdrachtig. Geen drainage.
7. W. Hazen, Pijnacker. Kleigrond  
Bovenlaag tot 55 cm donkergrijze sterkfijnzandige klei, goed vochthoudend,  
doorlatendheid zeer matig.
8. N. van Reeuwijk, Delft. Kleigrond  
Bovenlaag 45-50<sup>cm</sup> donkergrijze vrij sterk zandige klei; goed vochthoudend,  
doorlatendheid slecht. Ondergrond vaalgrijze tot grijze vette klei.

9. Gebr. van Ruiven, Delft.

Kleigrond

Stookrij. Bovenlaag 50-55 cm donkere humeuze zavel, goed vochthoudend, daar-  
onder een laagje koolas (draineert) en vervolgens stijve klei.

Rij met geënte planten. Bovenlaag 60 cm donkere humeuze zavel, iets lichter  
dan in de andere rijen. Goed vochthoudend. Daaronder 30 cm koolas en ver-  
volgens stijve klei.

Rassenrij. Bovenlaag tot 48 cm donkergrijze humeuze zavel, goed vochthou-  
dend, daaronder grijze vette klei, slecht doorlatend.

10. J. Schuyt, Leidschendam.

Zandgrond

Bovenlaag 50 cm donker, iets bruin humeus zand, daaronder tot 70 cm wat  
dichtere zandgrond. Oude cultuurgrond. Goede vochtvoorziening uit de onder-  
grond. Oppervlakte wordt gemakkelijk branderig.

## ANALYSECIJFERS

Naam	datum	humus verl. gloeixxx	CaCO <sub>3</sub> %	pH	NaCl	gloeirest	N	P	K	Mg	Mn	Fe	Al
J. Meeuwisse	19/6	29,1	0,29	6,3	0,063	0,45	21,5	6,3	48,1	200	7,2	1,5	1,2
	25/7				0,077	0,60	27,1	8,2	55,8				
P. v. Reeuwijk	27/6	15,5	5,23	7,1	0,057	0,31	9,8	5,6	23,1	200	12,9	0,6	0,3
	9/8				0,054	0,26	10,4	6,4	21,1				
C. Rip.	19/6	10,1	2,55	6,8	0,031	0,36	23,1	4,9	17,4	149	11,2	0,6	0,2
	25/7				0,059	0,61	40,5	5,7	26,0				
● v.d. Spek	2/7				0,070	0,60	22,6	13,0	42,7				
Gebr. v.d. Velden	19/6	13,4	2,99	6,9	0,036	0,40	18,3	5,2	22,5	171	9,8	0,7	0,1=
	25/7				0,051	0,42	18,4	2,8	19,6				
C. van Eijk	27/6	19,3	0,10	6,5	0,026	0,27	11,5	3,3	16,5	185	4,5	2,6	1,0
	25/7				0,036	0,33	18,5	3,0	15,0				
W. Hazeu	19/6	13,0	1,91	6,8	0,023	0,36	17,0	6,6	11,9	168	6,6	0,7	0,3
	25/7				0,030	0,38	27,2	5,8	15,8				
N. v. Reeuwijk	27/6	14,7	0,23	6,0	0,049	0,32	21,2	13,4	39,0	168	8,9	1,1	1,6
● Gebr. v. Ruiven	27/6	16,4	0,80	6,4	0,038	0,41	21,8	5,6	20,7	155	11,1	0,8	0,5
	9/8				0,042	0,51	32,0	6,6	16,3				
stookrij geënte pl.	27/6	12,9	0,86	6,6	0,023	0,25	17,9	2,6	10,5	87	5,7	1,3	1,0
	9/8				0,034	0,28	15,6	3,0	9,5				
rassenrij	27/6	16,0	0,12	6,2	0,031	0,27	11,7	5,4	13,8	134	11,5	1,9	1,7
	9/8				0,025	0,26	11,4	6,9	11,2				
J. Schuyt	27/6	4,1	0,04	6,1	0,015	0,09	5,1	8,6	7,4	49	3,0	1,2	1,4
	25/7				0,020	0,24	17,6	10,9	16,8				

Naam	Ras	28/5		5/6		12/6		19/6		26/6		3/7		10/7		17/7		24/7		1/8		7/8		b			B			Totaal	
		b	B <sup>x)</sup>	b	B	b	B	b	B	b	B	b	B	b	B	b	B	b	B	b	B	b	B	nb	0/5	10/20	>25cm	b	B		
C. Meeuwisse	G. standaard		4		5		5		5		5	1	4		5	1	4	1	4		5		5	-	3	30	21	3	51		
P. van Reeuwijk	G. standaard	1	4		5		5		5	1	4		5		5	1	4		5		5		5	-	3	37	15	3	52		
C. Rip	G. standaard	5	-		5	2	3	1	4		5	2	3		5		5		5		4		5	1	9	29	15	10	44		
	Standex	3	2		5	3	2		5		5	1	4		5		5	1	4		5	1	4	2	7	28	18	9	46		
	Spottex	4		4	1	5		4	1	3	1	2		2	3	1	4	3	2	3	2		5	9	22	14	5	31	19		
	Green spot	5		5		3	2	2	3	5		4	1	1	4	2	3	1	4		5	2	3	-	30	18	7	30	25		
	56102	5		5		3	2	3	2	3	2	4	1		5		5	2	3	1	4	2	3	2	26	22	5	28	27		
A. v.d. Spek	G. standaard		5		5	2	3		5		5												-	2	19	4	2	23			
Gebr.v.d.Velden	G. standaard	1	4	1	4	1	4		5		5		5		6		5		5		5	1	4	1	3	24	28	4	52		
C. van Eijk	G. standaard	4	1	5		1	4		5	4	1	3	2	1	4	2	3	4	1	2	3	3	2	4	25	15	11	29	26		
W. Hazen	G. standaard	5		3	2	4	1	3	2	1	4	5		1	4	3	2	4	1	3	2	3	3	10	25	19	2	35	21		
N. van Reeuwijk	G. standaard					1	4		5		5	3	2		5	3	2	5						3	9	16	7	12	23		
Gebr. van Ruiven	G.st. (stook)	5		4	1	5		1	4	5		3	1	2	3	4	1	4	1	5		3	2	5	36	11	2	41	13		
	G.st. (geënt)	5		1	4	5		3	2	4	1	3	2		5	2	3	5		4		3	2	5	30	17	2	35	19		
	G.st. (massenij)	4	1	1	2	5		4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	4	1	4	1	3	2	2	35	15	1	37	16		
	Green stick	5		2	1	4	1	4	1	2	2	5			4	4	1	5		5		3	2	19	20	12	-	39	12		
	Flamex	5				4	1	5		4	1	5			2	3	2	1	5		4	1	1	4	10	27	6	5	37	11	
	Vurex	5			3	5		3	1	2	3	5			1	4	5		5		5		3	2	13	26	11	2	39	13	
	KD 274	5		1	2	5		4	1	2	3	4	1		5	4	1	4	1	5		3	2	2	35	14	2	37	16		
J. Schuyt	G. standaard	5		4	1	4	1	1	4	3	2	5		1	5	1	4	3	2	4	1	1	4	6	26	20	4	32	24		

x) b= niet bitter of weinig (<10 cm bitter).

B= ernstig bitter (10 cm of meer bitter).

