

Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente  
Vestiging Naaldwijk  
Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk  
Tel. 0174-636700, fax 0174-636835

## **PRAKTIJKMETINGEN SMAAKMODEL TOMAAT 1999**

*pilot uitgevoerd in samenwerking met telersvereniging De Smaaktomaat*

Project 2527

Monica Kersten & Wouter Verkerke

Naaldwijk, december 1999

Intern verslag 199

2203280

## **INHOUD**

<b>SAMENVATING</b>	2
<b>1. INLEIDING</b>	3
<b>2. MATERIAAL EN METHODE</b>	4
2.1 Deelnemers en data	4
2.2 Algemene gegevens	5
2.3 Verloop van de proef	6
<b>3. RESULTATEN EN DISCUSSIE</b>	7
3.1 Minimum monstergrootte	7
3.2 Resultaten per maand	11
3.3 Figuren met het verloop van de smaak	19
3.4 Aanvullende berekeningen	25
3.5 Percentage uitschieters in het verloop van het jaar	28
3.6 Evaluatie	28
<b>4. CONCLUSIES</b>	29
<b>5. DANKWOORD</b>	29
<b>LITERATUUR</b>	29
<b>BIJLAGEN</b>	30

## **SAMENVATTING**

In een pilot onderzoek dat werd uitgevoerd met telersvereniging De Smaaktomaat (Gartenaroma) is van 20 herkomsten maandelijks de smaak gemeten met het nieuwe instrumentele PBG smaakmodel. Doordat deze metingen snel kunnen worden uitgevoerd is het mogelijk gebleken om de variatie in smaak tussen de herkomsten gedurende het seizoen snel te registreren. In principe zijn deze metingen bruikbaar om bij te gaan sturen op de smaak, zodat het in de toekomst mogelijk wordt om binnen bepaalde smaakgrenzen te gaan produceren.

## 1. INLEIDING

Het PBG heeft een model ontwikkeld dat aan de hand van instrumentele metingen de smaak van tomaat kan vaststellen (Verkerke, 1997; Verkerke & Janse, 1997; Verkerke *et al.*, 1998b). Tot nu toe kon de smaak van tomaat alleen door sensorisch onderzoek met smaakpanels worden bepaald. Doordat een panel per keer slechts een beperkt aantal monsters kan proeven is deze methode niet geschikt voor het vergelijken van grote aantallen. Met de instrumentele methode is dit wel mogelijk. Bovendien is de methode objectief. Dit betekent dat de smaakwaardering van een individueel monster niet afhangt van het smaakniveau van de overige monsters. De instrumentele bepaling lijkt daarom geschikt te zijn voor kwaliteitsborging op smaak. In het onderstaande project moeten de volgende vragen worden beantwoord:

- 1 Is de methode geschikt om de variatie tussen verschillende herkomsten binnen één segment aan te tonen?
- 2 Is de methode geschikt om variatie tijdens het seizoen te meten?
- 3 Is de methode geschikt voor kwaliteitsborging op smaak in de praktijk?

## 2. MATERIAAL EN METHODE

### 2.1 Deelnemers en data (Tabel 1 - 2)

Tabel 1 - Gegevens de deelnemende telers en enkele teeltgegevens.

nr	Naam	plaats	opp.tuin (m <sup>2</sup> )	breedte glas (m)	transport
1	M. van Dijk	Waddinxveen	23100	1.12	karren
2	J. Breugem	Moerkapelle	25000	0.73 / 1.12	karren
3	D.J. Breugem	Bleiswijk	24000	1 / 1.12	watergoot
4	C.F.P. Boonekamp	Bleiswijk	24800	1	watergoot
5	Fa. van Schie	Bleiswijk	20880	1.12	karren
6	Fa. v.d. Helm	Pijnacker	11300	1.12	watergoot
7	B. Weerdenburg	Den Hoorn	26000	1	karren
8	J.P. Jansen	Den Hoorn	15000	1.12	karren
9	Gebr. Duijvestijn	Wateringen	45000	1.25	karren/watergoot
10	Fa. G. Zwinkels	's Gravenhage		onbekend	
11	L.G.M. v. Meurs	's Gravenhage	10000	1	karren
12	J.W.A. v.d. Valk	Poeldijk	16700	1.12	karren
13	J.W. v.d. Lans	Poeldijk	13000	1	karren
14	C. v.d. Ende	Monster	23000	0.73 / 1 / 1.12	karren
15	P.J.N. Enthoven	's Gravenzande	16000	1.12	watergoot
16	A.L.M. Barendse	Honselersdijk	14000	0.73 / 1 / 1.12	bakken
17	Fa. W&A Duijvestijn	Honselersdijk	11800	1.12	karren
18	Fa. de Bruyn	Schipluiden		onbekend	
19	Fa. Vijverberg	Maasland	13725	1.12	watergoot
20	P.C. Visser	Maasdijk		onbekend	

Tabel 2 - Data waarop product werd opgehaald en gemeten.

Meting nummer	Opgehaald	Gemeten
1	14 april	20 april
2	12 mei	18 mei
3	9 juni	16 juni
4	7 juli	13 juli
5	4 augustus	10 augustus
6	1 september	8 september
7	29 september	5 oktober
8	26 oktober	2 november

## 2.2 Algemene gegevens

voorbereiding	De coördinator van De Smaaktomaat (Jan Oosterom) heeft twintig telers uitgezocht van drie excursie groepen. Deze twintig tuinders bevinden zich in de Kring en het Westland.
afspraken	Onderzoekskosten zijn voor rekening van het PBG. Het product wordt door De Smaaktomaat ter beschikking gesteld. Alle communicatie naar de tuinders gaat via Jan Oosterom.
monstergrootte	Om een goede minimum monstergrootte te bepalen werden twee weken voor het begin van de proef bij twee herkomsten alvast een bakje tomaten opgehaald en gemeten.
monstername	Door Jan Oosterom werden de telers twee dagen voor het ophalen gewaarschuwd door een fax te versturen. Na oogst en sorteren werd door de telers een bakje van 25 vruchten van het kleurstadium 7 á 8 en sortering fijne B (56 – 60 mm) klaargezet. Deze werden op de dag van oogst door Monica Kersten opgehaald en naar het PBG vervoerd.
frequentie	Elke 4 weken worden de tomaten opgehaald bij de tuinders. Totaal wordt dat 8 maal gedaan. De eerste ophaaldatum is 14 april en de laatste is 26 oktober.
bewaring	De tomaten werden bij kamertemperatuur op het botanisch laboratorium bewaard. Afhankelijk van het aangeleverde kleurstadium werden de tomaten 6, 7 of 8 dagen bewaard, als de tomaten op de geplande dag van meten nog niet kleurstadium 9 hadden bereikt dan werd dit monster een dag later gemeten.
metingen	refractie (° Brix), diameter vrucht, dikte vruchtwand, breekkracht vruchtwand, energie die geleverd moet worden om de vruchtwand te breken, percentage sap dat uit de vruchtwand kan worden geperst. De aangenaamheid werd volgens het PBG smaakmodel uit deze getallen berekend (Verkerke <i>et al.</i> , 1998a).
refractie	per monster werd van elke vrucht werd een kwart vrucht gehalveerd. Het materiaal werd in een 800 ml bekerglas gedaan, fijngemaakt en 20'' gehomogeniseerd met een FreeMix professional staafmixer. De refractie werd direct aan de gehomogeniseerde brei bepaald met een Atago Palette PR-101 digitale refractometer.
resultaten	Binnen een week na het meten, dus binnen twee weken na de oogst, worden de resultaten naar Jan Oosterom gefaxt, die ze vervolgens doorzendt naar de deelnemers. De herkomsten worden niet gecodeerd en de volgorde is op smaak.

### 2.3 Verloop van de proef

- Aan het begin van de proef, in april, bleek dat nog niet op alle herkomsten drie maal per week werd geoogst. Daardoor was het toen voor velen moeilijk om het goede materiaal mee te geven. Gedurende de loop van de proef werd het verzamelen van het materiaal veel gemakkelijker. Voor de laatste ophaaldatum werd besloten om dit een dag eerder te doen omdat de meesten weer waren overgegaan op twee maal per week oogsten. De oogst van maandag of dinsdag kon worden meegenomen.
- Het is wel vaker voor gekomen dat er materiaal van de dag ervoor werd meegenomen, vooral van de telers die vroeg in de route lagen.
- Belangrijk bleek het moment van het versturen van de fax en dat de fax niet te gelijk met andere grotere stapels papier mee kwam die niet gelijk gelezen werden.
- Bij de laatste metingen bleken enkele telers al ethrel gebruikt te hebben, dit is bij de opmerkingen aangegeven.
- In het begin zijn de tomaten standaard na 7 dagen bewaring gemeten, echter naar de zomer toe is besloten om hier 6 dag van te maken, later is weer over gegaan op 7 dagen.
- Bij het ophalen van eind september bleek 1 herkomst tijdelijk te zijn overgeschakeld op centraal sorteren en deze had dus geen tomaten op de tuin en er bleek bij 1 herkomst dat de tuin vroegtijdig was geruimd in verband met verbouwingen.

### **3. RESULTATEN EN DISCUSSIE**

#### **3.1 Minimum monstergrootte (Figuur 1 - 8)**

##### **3.1.1 Inleiding**

In de afgelopen jaren zijn er veel metingen gedaan aan de textuur van tomaten. Deze metingen werden samen met refractie en andere gebruikt in het smaakmodel. De metingen betroffen dan vaak monsters van verschillende rassen met dus grote verschillen tussen de monsters. In deze proef gaan we metingen verrichten aan één ras (Aromata) van 20 verschillende bedrijven. De verschillen tussen de monsters zal dan beduidend minder groot zijn en is het dus zaak de fout die bij de metingen gemaakt wordt zo laag mogelijk te houden.

##### **3.1.2 Materiaal en methode**

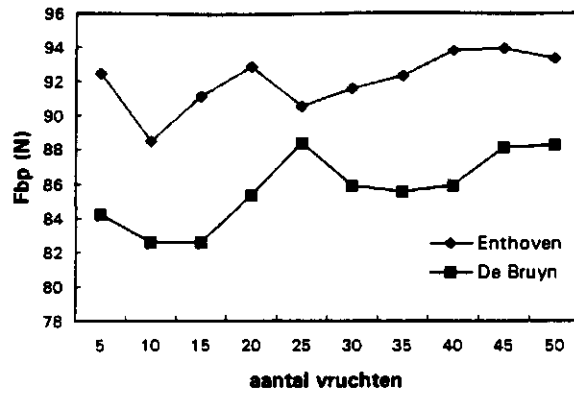
Op twee bedrijven werd product opgehaald en doorgemeten. Bij Enthoven werd van de oogst van 10 maart 1999, CBT kleurstadium 8, gemeten op 16 maart; Bij De Bruyn werd de oogst van 9 maart 1999, kleurstadium 6, gemeten op 17 maart. Per bedrijf werden 50 vruchten gemeten. Ze werden verdeeld in 10 groepjes van 5. Voor elk groepje werd het gewicht en parameters van het smaakmodel bepaald. Met de gemiddelden van elk groepje van 5 vruchten is verder gerekend.

##### **3.1.3 Resultaten**

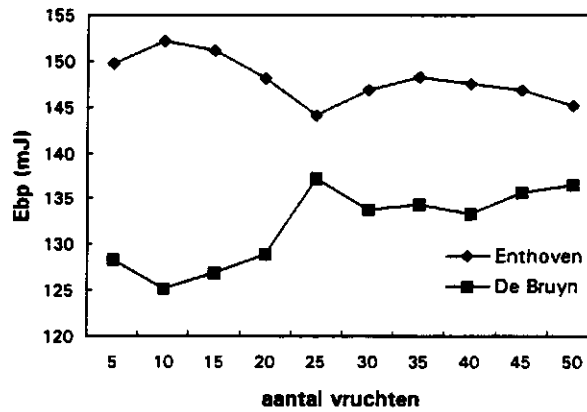
Ten eerste is gekeken wanneer voor elke afzonderlijke parameter de fluctuatie in de grafiek beduidend minder werd. In de Figuren 1 - 6 staan de gemiddelden per groepje vruchten op volgorde van meten, dus willekeurig. Het eerste getal is het gemiddelde van het eerste groepje; het tweede getal is het gemiddelde van de eerste twee groepjes (10 vruchten) enz.

Ten tweede is alleen voor de berekende aangenaamheid gekeken naar wat er zou gebeuren als toevallig alleen individuele vruchten met de hoogste of laagste waarden waren verzameld. De onderverdeling in de eerst genoemde groepjes van vijf werd hierbij losgelaten; de vijf hoogste en laagste waarden werden vergeleken, daarna de 10 hoogste en de tien laagste enz. Deze manier van uitersten er uit pikken nemen geeft een beeld van de slechts mogelijke toestand waarbij de uiterste verschillen tussen afzonderlijke vruchten worden bekeken. Als met zo'n steekproef de monstergrootte een afwijking heeft van maximaal 5% van het gemiddelde, dan is de monster zeker groot genoeg (Figuur 7 - 8).

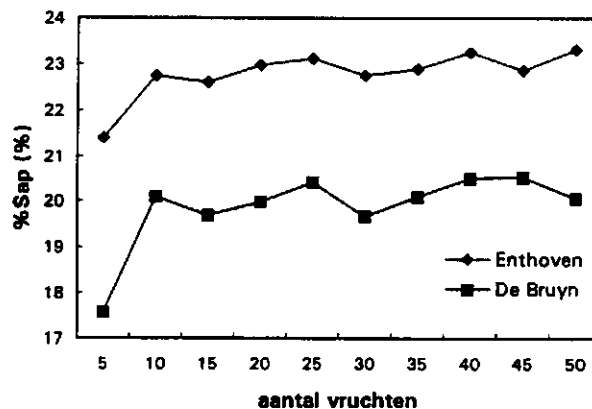




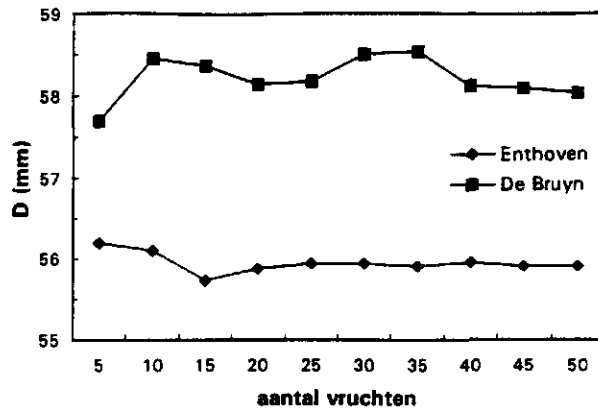
**Figuur 1 -** Gemiddelde van de kracht bij breuk Fbp (N) van 5, 10, 15, 20 t/m 50 tomaten van 2 bedrijven voor de bepaling van de minimale monsternamen.



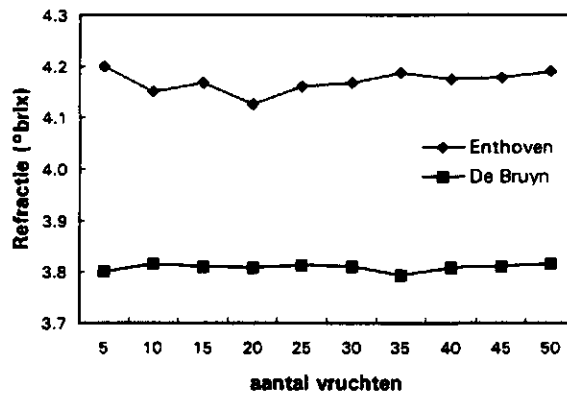
**Figuur 2 -** Gemiddelde van de energie tot breuk Ebp (mJ) van 5, 10, 15, 20 t/m 50 tomaten van 2 bedrijven voor de bepaling van de minimale monsternamen.



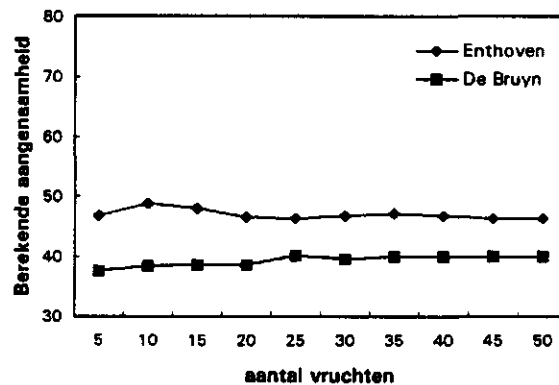
**Figuur 3 -** Gemiddelde van het percentage sap uitgeperst uit de vruchtwand (%) van 5, 10, 15, 20 t/m 50 tomaten van 2 bedrijven voor de bepaling van de minimale monsternamen.



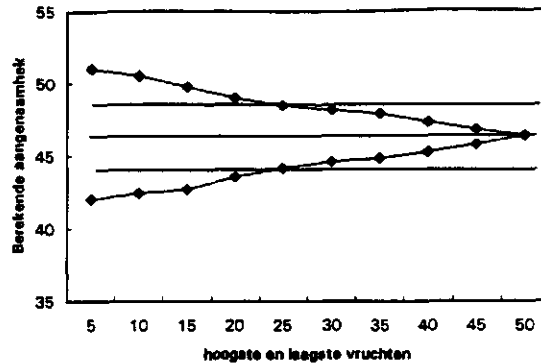
**Figuur 4 -** Gemiddelde van de diameter vrucht D (mm) van 5, 10, 15, 20 t/m 50 tomaten van 2 bedrijven voor de bepaling van de minimale monstername.



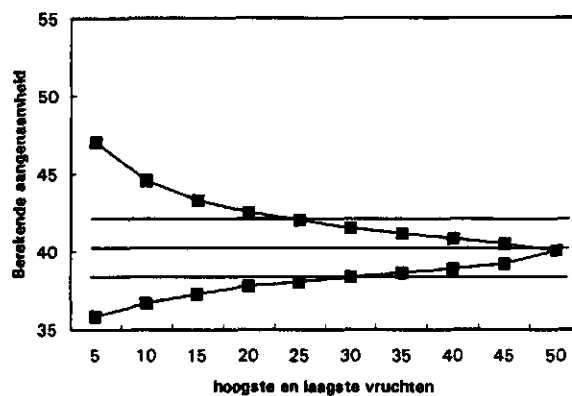
**Figuur 5 -** Gemiddelde van de refractie (°Brix) van 5, 10, 15, 20 t/m 50 tomaten van 2 bedrijven voor de bepaling van de minimale monstername.



**Figuur 6 -** Gemiddelde van de berekende aangenaamheid van 5, 10, 15, 20 t/m 50 tomaten van 2 bedrijven voor de bepaling van de minimale monstername.



*Figuur 7* – Van herkomst Enthoven, de hoogste en laagste waarden met elkaar gemiddeld, met daarbij de 5% lijnen van het gemiddelde.



*Figuur 8* – Van herkomst de Bruijn, de hoogste en laagste waarden met elkaar gemiddeld, met daarbij de 5% lijnen van het gemiddelde.

### 3.1.4 Conclusies

- Er zijn duidelijke verschillen tussen de twee herkomsten in aangenaamheid
- Bij 20 á 25 vruchten nadert de afwijking van de metingen de 5% afwijking van het gemiddelde. Met deze monstergrootte zijn deze verschillen betrouwbaar vast te stellen
- Om praktische redenen is het beste om de monstergrootte op 20 vruchten (4 groepjes van 5) te zetten.
- Per herkomst worden er 25 vruchten uit een bakje getrokken, zodat we nog wat speling hebben als er tijdens de bewaring nog wat met de vruchten zou gebeuren.

### 3.2 Resultaten per maand (Tabel 3 - 10)

*Tabel 3* - Metingen aan de oogst van 14 april, uitgevoerd op 20 april. De berekende aangenaamheid BA, Refractie R ( $^{\circ}$ Brix), Diameter vrucht D (mm), percentage uitgeperst sap %Sap (%), Diameter vruchtwand Dp (mm), breekkracht van de vruchtwand Fbp (N), de energie tot breuk vruchtwand Ebp (mJ) en opmerkingen.

nr	BA	R	D	%Sap	Dp	Fbp	Ebp	opmerkingen
1	52.8	4.6	53	31.6	6.3	134.2	180.0	te klein
2	45.3	4.5	66	21.9	7.8	63.2	113.2	te groen, te groot
3	47.4	4.4	59	27.8	6.7	91.2	133.4	
4	48.7	4.4	60	26.6	7.1	87.4	137.4	iets groot
5	45.9	4.4	59	24.8	7.0	86.2	131.1	
6	53.0	4.4	56	28.4	6.6	91.8	153.0	te rood
7	55.6	4.5	60	30.1	7.8	93.2	159.6	te rood, iets groot
8	47.2	4.4	58	25.7	6.6	98.5	145.3	
9	63.4	4.6	56	35.9	6.3	135.5	212.4	te rood
10	44.4	4.3	53	18.5	6.6	113.6	163.7	te klein
11	43.1	4.1	65	20.3	7.1	103.9	161.0	te groot
12	51.2	4.3	58	24.6	6.9	100.2	164.6	
13	43.4	4.3	58	17.9	7.4	82.3	132.1	
14	38.6	4.3	58	18.0	7.3	74.9	108.0	iets groen
15	51.8	4.5	56	32.7	6.2	91.9	135.2	
16	58.0	4.3	59	30.7	6.7	106.9	186.1	
17	41.4	4.5	58	22.3	6.9	70.4	100.2	
18	50.0	4.3	59	25.7	6.8	106.2	166.5	zeer variabel
19	48.9	4.4	57	26.9	6.7	105.4	155.3	
20	43.3	4.3	60	23.5	7.4	65.6	106.6	iets groot

- Er was nogal wat variatie in de kleur en grootte van de vruchten.

**Tabel 4 -** Metingen aan de oogst van 12 mei, uitgevoerd op 18 mei. De berekende aangenaamheid BA, Refractie R (°Brix), Diameter vrucht D (mm), percentage uitgeperst sap %Sap (%), Diameter vruchtwand Dp (mm), breekkracht van de vruchtwand Fbp (N), de energie tot breuk vruchtwand Ebp (mJ), kleurstadium bij ophalen en opmerkingen.

Nr	BA	R	D	%Sap	Dp	Fbp	Ebp	kleur	opmerkingen
1	60.1	5.0	58	27.9	7.2	95.1	165.0	8	
2	44.0	4.3	59	24.8	6.8	77.2	115.8	5 á 6	te groen
3	49.9	4.7	59	28.4	7.0	66.7	110.3	7	
4	52.1	4.7	61	32.3	7.2	64.8	109.0	7 á 8	
5	52.6	4.5	57	29.9	7.1	80.8	133.1	7 á 8	
6	52.4	4.6	59	29.1	7.1	69.6	121.7	8	te groot
7	46.3	4.3	60	30.1	7.5	51.8	90.2	9	te rood, iets groot
8	46.3	4.6	60	26.5	6.9	66.6	104.4	7	iets groot
9	54.6	4.4	57	35.6	6.8	84.0	135.7	7 á 8	
10	46.7	4.3	59	24.7	7.1	85.7	135.6	6 á 7	iets groen
11	49.7	4.5	58	28.5	7.1	81.8	127.1	7 á 8	
12	49.5	4.4	60	31.4	7.4	50.2	93.8	7	iets groot
13	50.6	4.5	59	28.8	7.4	54.7	105.0	7	
14	49.0	4.4	57	28.2	6.8	85.8	131.4	6	te groen
15	50.4	4.8	57	29.9	7.2	58.6	96.1	7	
16	53.9	4.5	57	32.5	7.3	86.7	140.3	7	
17	53.2	4.7	59	31.3	7.1	77.1	124.5	8	
18	50.9	4.5	57	31.1	6.8	86.7	132.4	7 á 8	
19	46.8	4.5	56	26.7	6.6	74.7	112.0	7 á 8	iets klein
20	49.7	4.2	59	29.5	7.1	74.4	129.2	6 á 7	iets groen

**Tabel 5 -** Metingen aan de oogst van 9 juni, uitgevoerd op 16 juni. De berekende aangenaamheid BA, Refractie R (°Brix), Diameter vrucht D (mm), percentage uitgeperst sap %Sap (%), Diameter vruchtwand Dp (mm), breekkracht van de vruchtwand Fbp (N), de energie tot breuk vruchtwand Ebp (mJ) en opmerkingen.

nr	BA	R	D	%Sap	Dp	Fbp	Ebp	opmerkingen
1	55.0	4.7	58	33.1	7.0	86.5	137.0	
2	52.4	4.4	58	34.0	7.1	86.4	135.3	
3	47.3	4.5	60	28.9	7.3	65.5	102.4	
4	51.7	4.7	58	31.1	7.3	63.3	105.3	
5	49.3	4.2	58	32.8	7.2	62.6	108.8	
6	47.0	4.2	59	28.2	7.1	72.9	119.7	te groen
7	47.6	4.2	59	33.2	7.1	62.7	101.8	
8	48.6	4.5	59	31.4	6.9	65.8	103.7	
9	51.5	4.6	57	33.8	7.0	68.3	107.1	
10	51.4	4.8	60	31.5	6.9	79.1	118.5	
11	48.4	4.6	58	29.5	6.8	66.2	103.4	
12	48.5	4.5	58	30.5	6.8	64.5	101.1	
13	48.1	4.5	61	28.9	7.3	64.0	106.2	te groot
14	52.1	4.6	58	34.0	7.6	68.9	110.2	
15	51.0	4.9	58	32.2	7.3	52.1	83.2	
16	46.3	4.3	60	28.6	7.3	75.7	116.1	
17	48.2	4.7	61	33.2	7.6	60.9	90.0	te groot
18	61.0	4.7	57	40.5	6.9	101.3	158.5	
19	51.1	4.6	59	28.9	7.1	79.0	127.0	
20	49.5	4.5	59	37.4	6.4	84.9	114.2	

*Tabel 6* - Metingen aan de oogst van 7 juli, uitgevoerd op 13 juli. De berekende aangenaamheid BA, Refractie R (°Brix), Diameter vrucht D (mm), percentage uitgeperst sap %Sap (%), Diameter vruchtwand Dp (mm), breekkracht van de vruchtwand Fbp (N), de energie tot breuk vruchtwand Ebp (mJ) kleur stadium bij het ophalen en opmerkingen.

nr	BA	R	D	%Sap	Dp	Fbp	Ebp	kleur	opmerkingen
1	59.4	5.3	59	36.5	7.3	84.8	129.2	8	2 rot
2	49.8	4.7	58	31.2	7.1	70.0	105.5	8	iets bont
3	50.6	4.7	60	35.6	7.1	58.8	90.7	7	iets bont
4	53.6	5.0	56	34.7	6.9	72.0	104.7	7 á 8	
5	50.5	4.6	59	38.1	7.0	64.5	92.3	7 á 8	bont
6	47.6	4.4	54	33.2	6.9	65.6	94.4	7	te klein
7	54.8	4.7	58	46.7	6.5	59.1	81.6	9 á 10	te rood, 1rot
8	51.1	4.7	56	34.0	6.6	72.6	106.6	7	
9	54.1	4.9	57	40.0	6.8	59.2	87.3	7 á 8	
10	54.6	4.8	58	37.2	6.8	87.8	126.4	7	
11	48.5	4.7	59	32.2	6.8	69.5	99.8	6 á 7	te groen, iets bont
12	50.4	4.8	58	34.0	6.8	67.6	95.9	6 á 7	te groen
13	51.2	4.6	59	38.6	7.1	45.2	73.4	5 á 6	te groen, bont
14	53.8	4.6	57	46.1	6.5	50.1	73.6	6 á 7	te groen, iets bont
15	55.3	5.0	58	39.9	7.0	56.0	86.2	7 á 8	1 rot
16	46.9	4.4	59	33.6	6.8	75.2	104.4	7	iets bont
17	53.8	4.7	60	40.9	7.0	55.8	87.6	8	iets te groot
18	50.5	4.7	58	31.3	7.1	67.6	104.5	6 á 9	variabel, iets bont
19	47.8	4.7	60	30.5	6.9	81.6	111.8	7 á 8	
20	54.2	4.8	56	38.9	6.3	71.5	102.7	7 á 8	iets te klein

*Tabel 7* - Metingen aan de oogst van 4 augustus, uitgevoerd op 10 augustus. De berekende aangenaamheid BA, Refractie R (°Brix), Diameter vrucht D (mm), percentage uitgeperst sap %Sap (%), Diameter vruchtwand Dp (mm), breekkracht van de vruchtwand Fbp (N), de energie tot breuk vruchtwand Ebp (mJ) kleurstadium bij het ophalen en opmerkingen.

nr	BA	R	D	%Sap	Dp	Fbp	Ebp	kleur	Opmerkingen
1	62.0	5.8	58	44.1	7.0	55.5	77.6	7 á 8	
2	57.9	4.9	59	42.3	7.0	76.5	115.4	8	
3	54.7	4.6	59	44.7	6.8	52.8	82.5	7 á 8	1 rot
4	53.3	4.7	56	37.0	7.2	71.6	105.6	7 á 8	te klein
5	51.9	4.6	59	39.5	7.1	66.3	96.3	7	
6	51.4	4.7	55	39.6	6.4	78.8	101.4	6 á 7	te klein, te groen
7	53.4	4.7	56	44.7	6.2	70.0	91.1	7	
8	51.8	4.7	58	39.3	6.4	69.4	95.5	7	
9	60.6	4.6	57	45.1	6.8	84.2	133.6	7	
10	57.2	4.8	62	42.3	7.1	67.3	108.0	7	te groot
11	51.8	4.8	57	37.4	6.7	67.6	94.6	7	
12	49.2	4.6	58	39.8	6.7	48.1	67.1	7 á 8	
13	50.5	4.6	60	39.6	6.7	67.4	92.3	6 á 7	te groen, iets groot
14	53.2	4.5	57	45.7	6.4	60.6	83.3	6 á 7	te groen
15	55.9	5.0	56	38.3	7.2	52.9	85.1	8	
16	55.1	4.6	57	49.8	6.3	68.4	86.9	8	
17	53.3	4.6	57	41.9	7.0	49.2	77.0	7 á 8	
18	49.4	4.7	58	38.0	6.7	58.1	77.3	7	1 rot
19	53.1	5.0	58	39.4	6.8	59.8	80.8	7	
20	52.4	4.6	58	40.2	6.5	55.2	84.5	8	



**Tabel 8 -** Metingen aan de oogst van 1 september, uitgevoerd op 8 september. De berekende aangenaamheid BA, Refractie R (°Brix), Diameter vrucht D (mm), percentage uitgeperst sap %Sap (%), Diameter vruchtwand Dp (mm), breekkracht van de vruchtwand Fbp (N), de energie tot breuk vruchtwand Ebp (mJ) kleurstadium bij het ophalen en opmerkingen.

Nr	BA	R	D	%Sap	Dp	Fbp	Ebp	kleur	opmerkingen
1	58.5	5.2	56	40.8	7.3	72.2	104.8	7 á 8	
2	58.8	5.2	57	43.2	6.7	69.8	99.2	8	
3	48.6	4.7	58	36.5	6.6	47.0	67.9	6 á 7	iets groen
4	52.1	4.7	56	39.3	7.7	76.5	102.2	7 á 8	
5	51.6	4.7	59	36.4	6.8	86.2	118.9	7 á 8	
6	63.9	4.8	57	43.0	6.9	66.9	125.6	9 á 10	te rood (2rot)
7	56.5	4.6	56	38.1	6.4	80.0	126.5	7 á 8	iets klein
8	49.6	4.3	57	35.1	7.1	72.1	109.2	7 á 8	
9	-	4.8	56	36.7	6.8	-	-	7	iets klein
10	57.1	5.0	57	39.3	6.9	79.0	115.8	7	
11	55.3	4.8	56	36.4	6.7	82.0	122.6	8	
12	55.3	4.6	55	40.9	7.2	72.5	110.2	8 á 9	iets rood, te klein
13	51.3	4.5	57	37.5	7.0	78.1	112.9	6 á 7	iets groen
14	51.3	4.5	58	39.5	6.9	58.5	88.2	7	
15	57.1	5.0	57	39.8	7.4	65.4	99.5	8	
16	52.4	4.7	58	39.0	6.6	77.5	108.1	8	
17	54.4	4.7	56	40.8	6.9	79.4	111.1	7 á 8	
18	58.6	4.8	57	40.5	7.0	83.2	129.6	7	
19	56.3	5.0	56	38.0	6.7	77.6	112.6	7 á 8	
20	51.2	4.7	58	36.8	6.3	79.9	110.1	7 á 8	

- Door omstandigheden waren de metingen van herkomst 9 niet goed gegaan.

**Tabel 9** - Metingen aan de oogst van 29 september, uitgevoerd op 5 oktober. De berekende aangenaamheid BA, Refractie R (°Brix), Diameter vrucht D (mm), percentage uitgeperst sap %Sap (%), Diameter vruchtwand Dp (mm), breekkracht van de vruchtwand Fbp (N), de energie tot breuk vruchtwand Ebp (mJ) kleur stadium bij het ophalen en opmerkingen.

Nr	BA	R	D	%Sap	Dp	Fbp	Ebp	kleur	opmerkingen
1	52.2	4.5	57	36.2	7.2	98.2	136.8	6	te groen
2	63.0	5.2	56	39.8	7.1	87.9	137.9	7 á 8	
3	52.1	4.4	56	36.0	6.8	81.2	122.7	7 á 8	
4	60.7	4.7	56	44.2	6.6	92.2	139.9	8	
5	44.2	4.0	57	31.5	7.1	87.6	121.3	8	
6	51.5	4.5	58	36.9	6.8	78.5	113.8	8	
7	58.0	4.6	57	39.5	7.2	73.5	125.5	8 á 9	iets rood
8	57.4	4.7	57	38.6	6.8	81.4	128.8	7 á 8	
9	63.8	4.6	56	46.2	6.5	106.3	165.6	8	
10	56.4	4.7	57	33.9	7.3	92.1	144.9	7 á 8	
11	41.7	4.0	56	31.9	6.5	73.8	96.1	6	te groen
12	-	-	-	-	-	-	-	-	Geen product
13	-	-	-	-	-	-	-	-	Geen product
14	52.3	4.5	56	38.6	6.9	79.0	113.3	7 á 8	
15	61.4	5.3	57	40.9	7.1	64.8	104.0	8 á 9	iets rood
16	55.5	4.5	57	44.9	6.3	83.7	118.5	6 á 9	variabel
17	45.3	4.0	57	36.5	6.8	74.3	102.1	6 á 7	iets groen
18	61.1	4.5	57	49.6	6.8	84.4	129.0	8 á 9	iets rood
19	49.7	4.5	57	28.8	7.1	89.4	134.0	7 á 8	
20	55.7	4.6	56	45.0	6.4	93.7	124.4	9	te rood

Bij herkomst 12 stonden geen vruchten klaar; bij herkomst 13 was al geruimd.

**Tabel 10** - Metingen aan de oogst van 26 oktober, uitgevoerd op 2 november. De berekende aangenaamheid BA, Refractie R (°Brix), Diameter vrucht D (mm), percentage uitgeperst sap %Sap (%), Diameter vruchtwand Dp (mm), breekkracht van de vruchtwand Fbp (N), de energie tot breuk vruchtwand Ebp (mJ) kleurstadium bij het ophalen en opmerkingen.

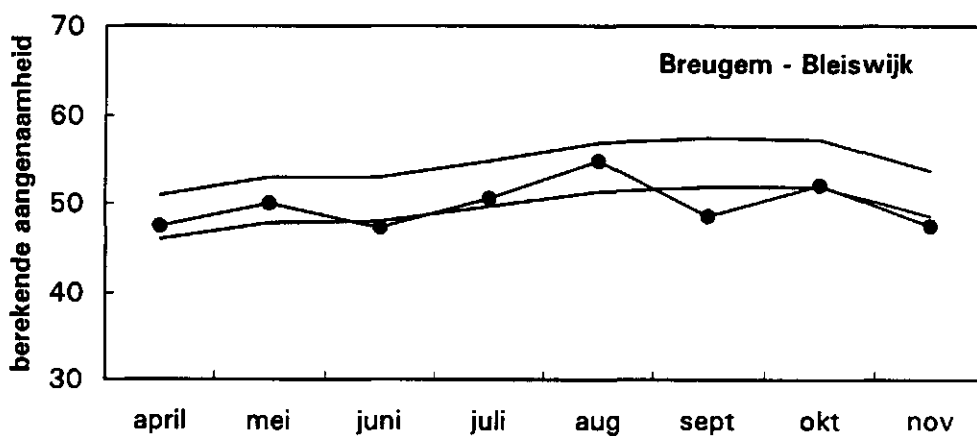
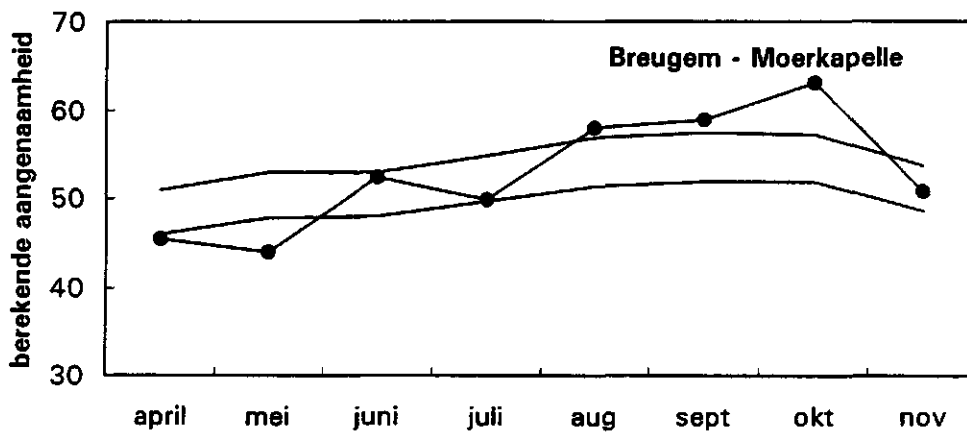
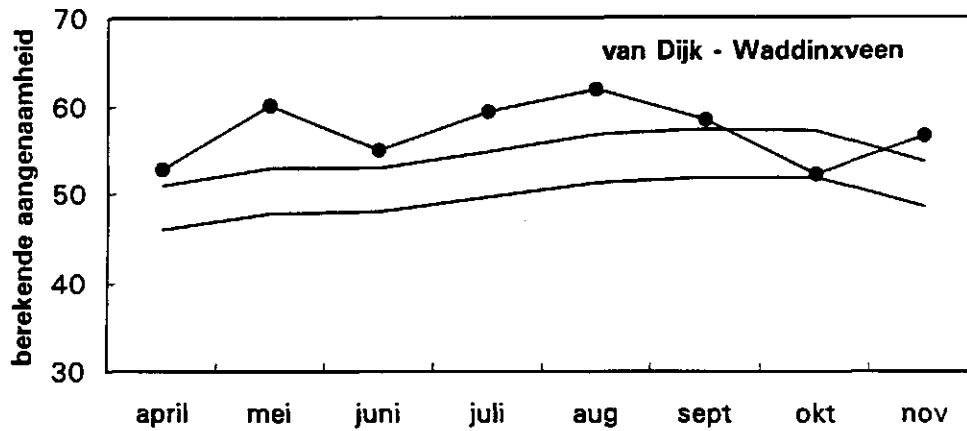
Nr	BA	R	D	%Sap	Dp	Fbp	Ebp	kleur	opmerkingen
1	56.7	5.6	54	29.4	6.5	94.5	128.9	8	ethrel, te klein
2	50.7	4.7	57	26.0	6.5	115.8	165.2	6	te groen
3	47.3	4.5	57	29.1	6.4	91.7	128.1	7 á 8	
4	53.9	4.8	57	35.4	6.3	106.2	143.6	7 á 8	ethrel
5	53.3	4.5	57	32.9	7.0	100.1	150.9	8	
6	54.1	4.9	56	36.9	6.4	101.9	135.3	7 á 8	
7	50.6	5.0	58	27.7	7.0	95.0	131.2	7 á 8	
8	54.4	4.7	57	30.6	7.0	92.8	145.9	7	
9	49.2	4.7	55	35.3	6.2	113.6	137.0	7	
10	57.6	5.0	57	32.2	6.9	105.4	157.3	7 á 8	
11	44.3	4.5	58	34.2	6.1	98.8	114.7	8	
12	44.9	4.5	56	31.7	6.4	101.2	122.8	7 á 8	
13	-	-	-	-	-	-	-	-	Al geruimd
14	47.6	4.7	56	21.6	7.2	82.6	128.5	7	
15	56.5	5.3	56	33.5	7.2	91.6	126.7	7 á 8	
16	47.7	4.3	57	35.2	6.3	113.3	143.5	8	
17	49.8	4.4	57	36.9	7.0	92.0	124.1	7	
18	49.1	4.7	57	28.4	7.1	76.4	112.8	7	
19	56.6	4.7	53	37.5	7.2	80.7	122.9	8 á 9	te rood, te klein
20	49.1	4.8	57	26.4	7.2	73.8	111.8	7 á 8	ethrel

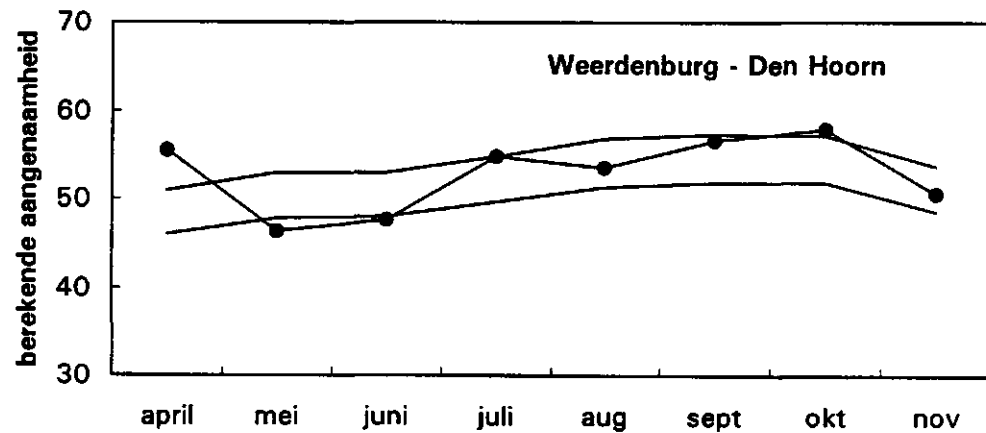
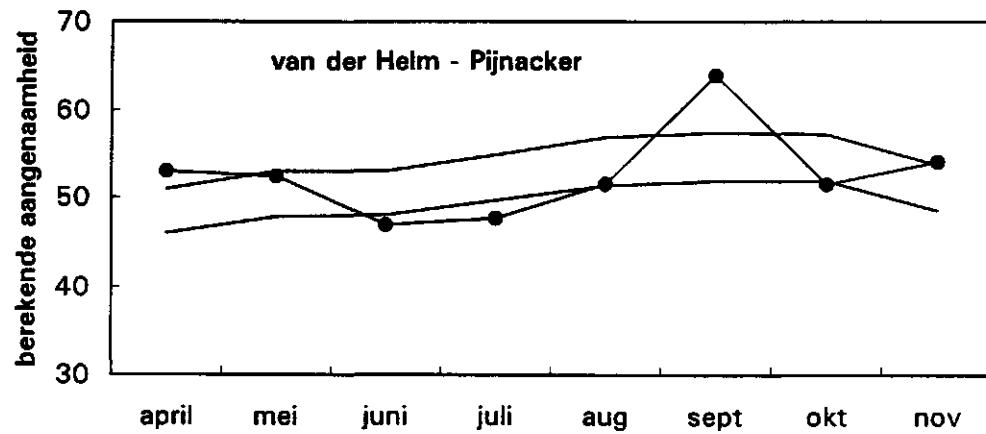
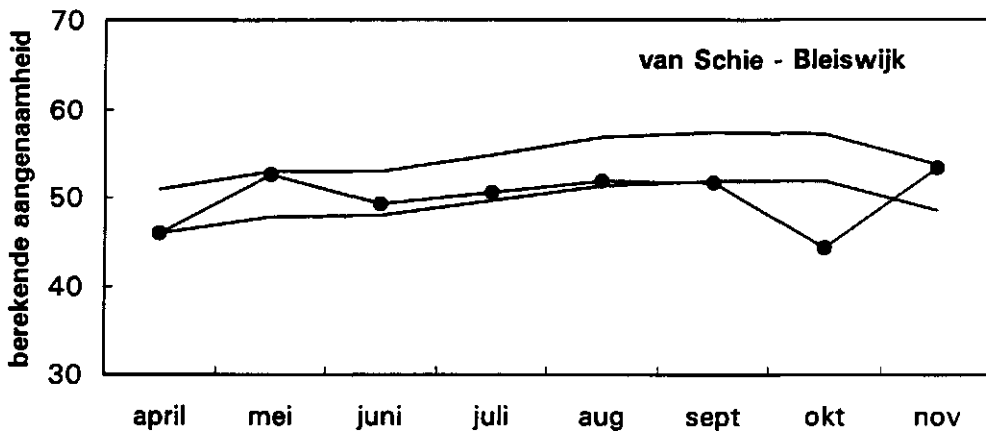
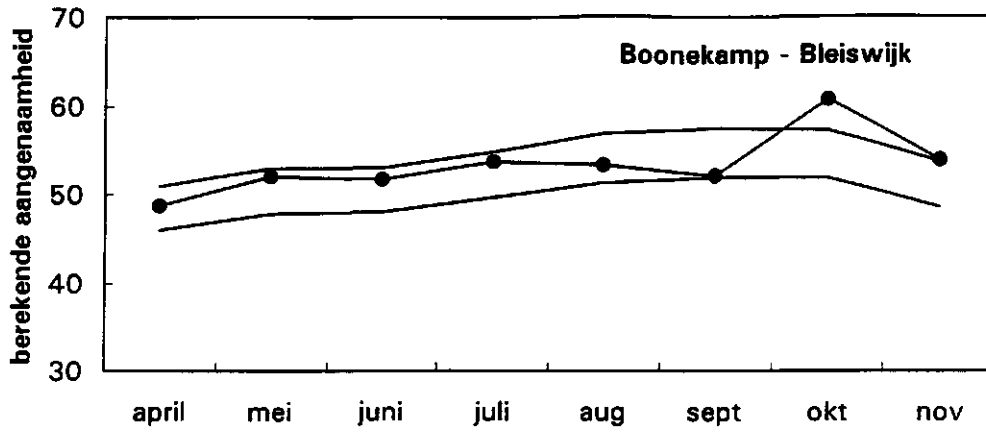
Herkomst 13 had inmiddels de tuin geruimd.

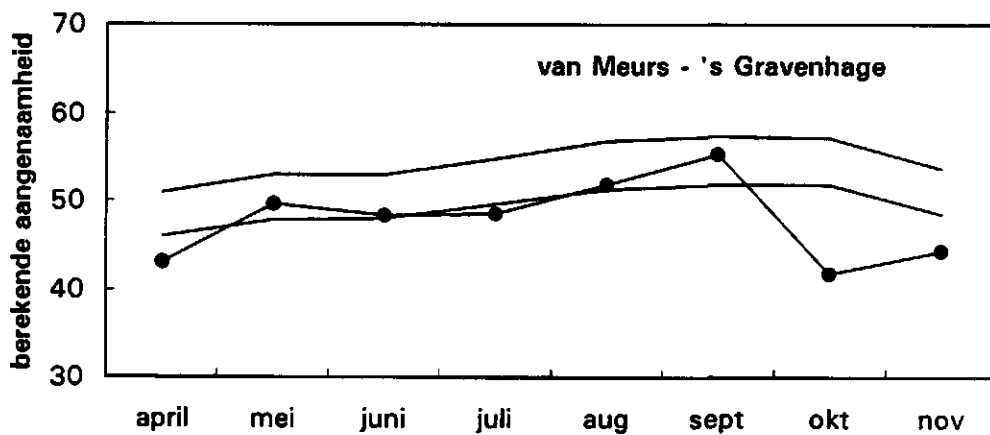
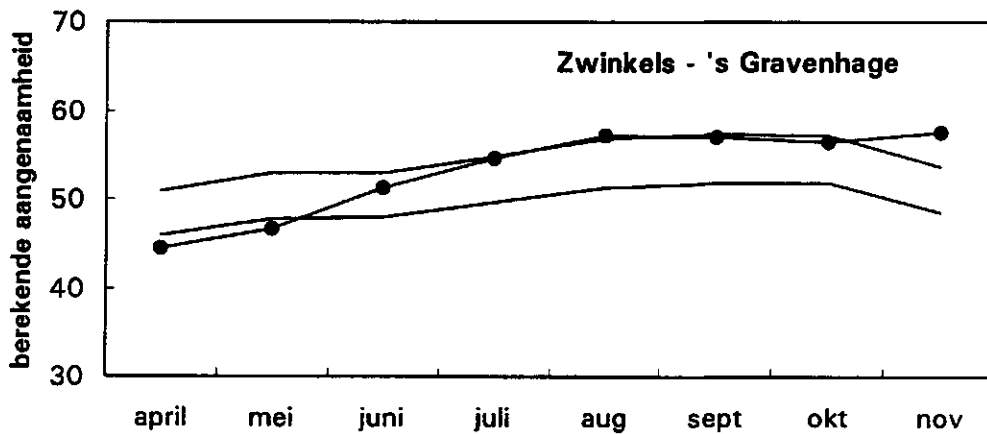
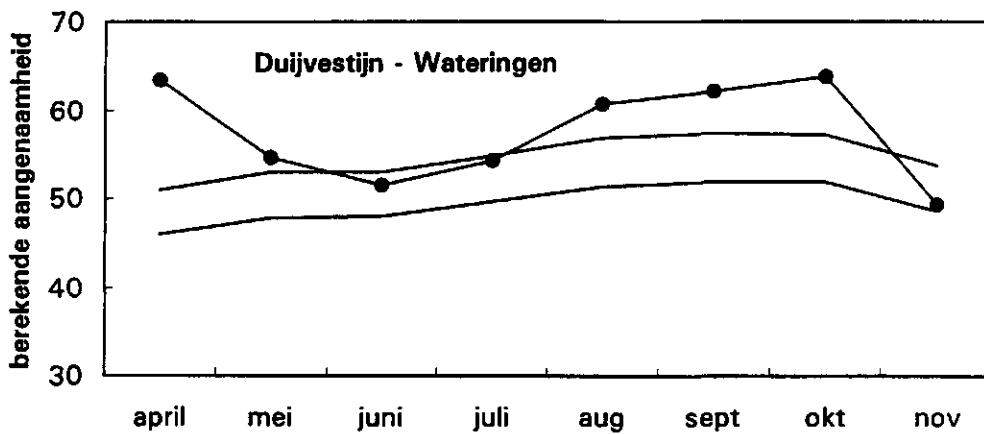
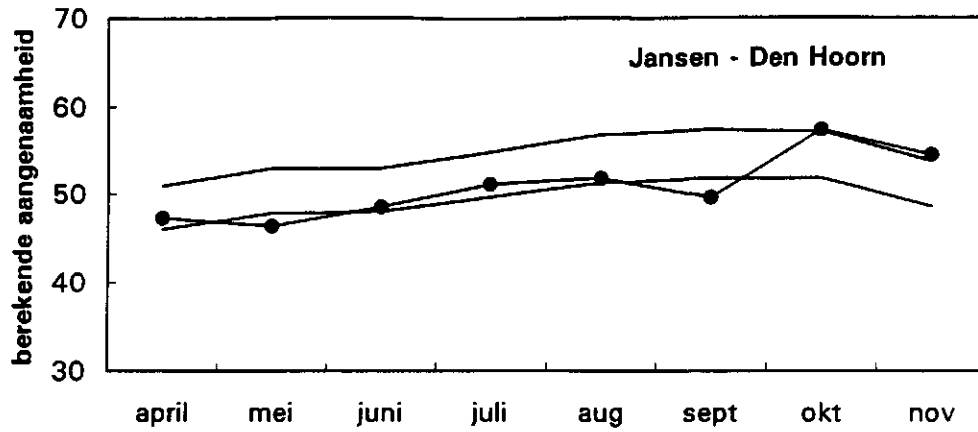
Van de ethrel in herkomst 1, 4 en 20 zijn geen zichtbare sporen waargenomen.

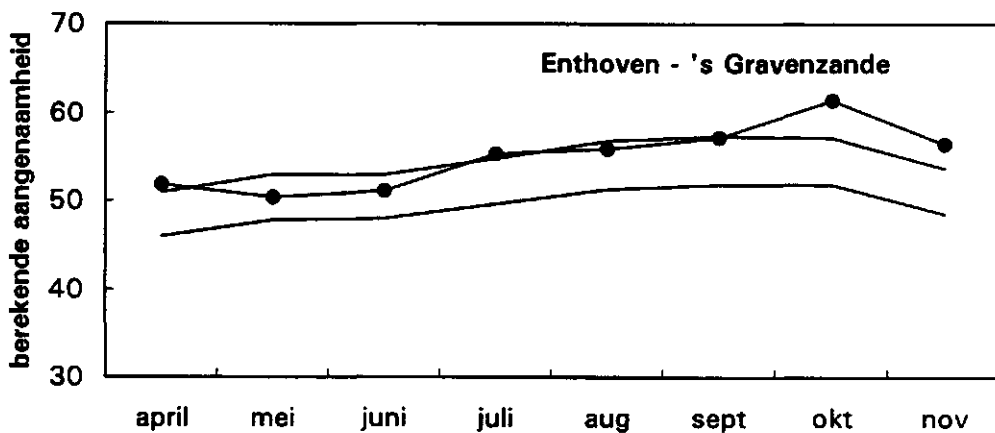
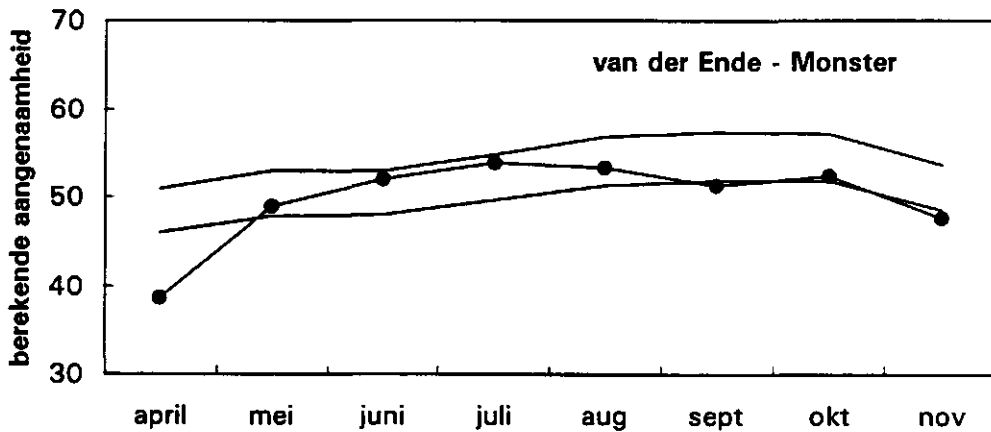
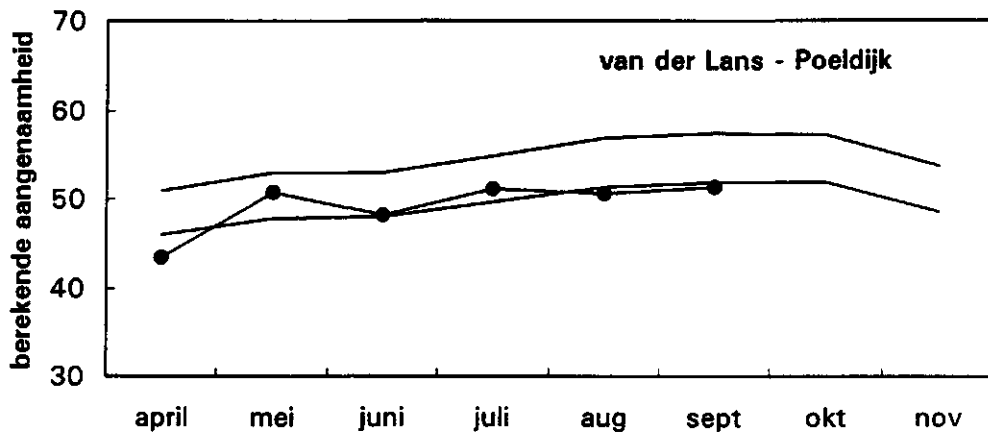
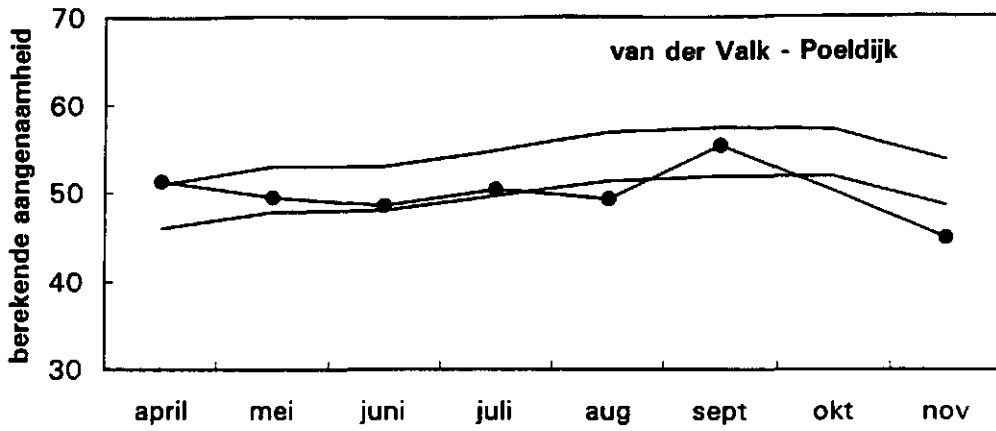
### 3.3 Figuren met het verloop van de smaak

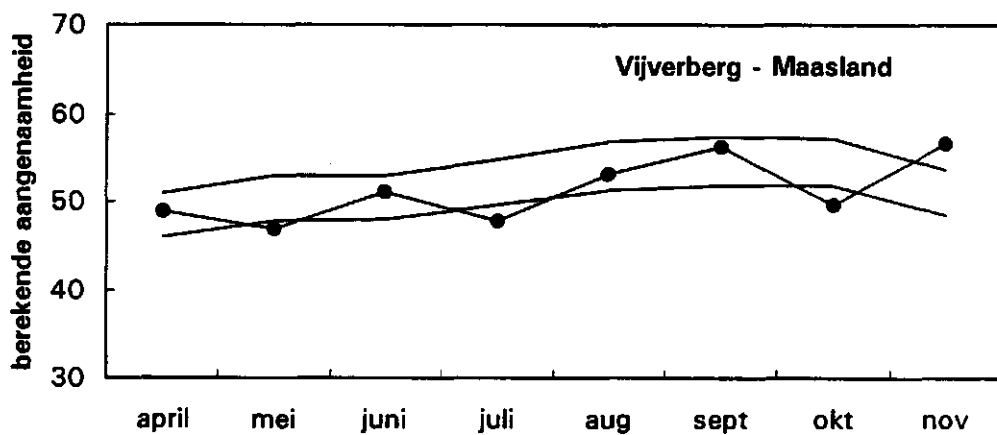
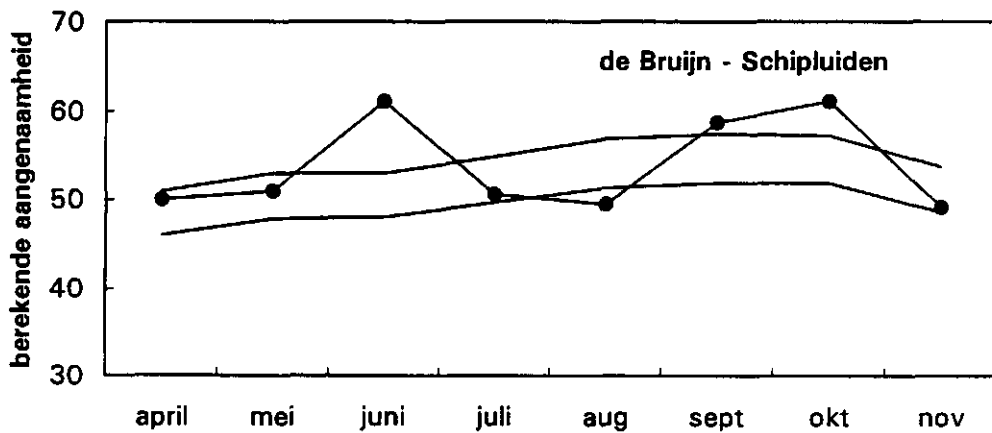
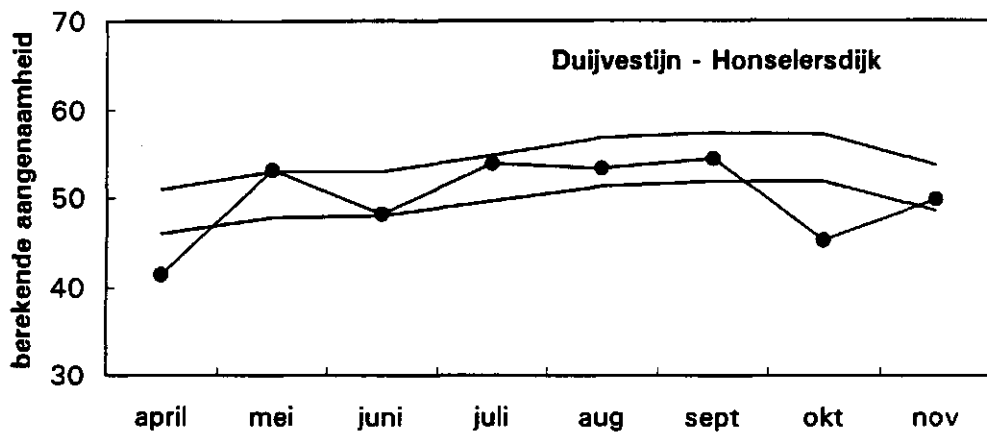
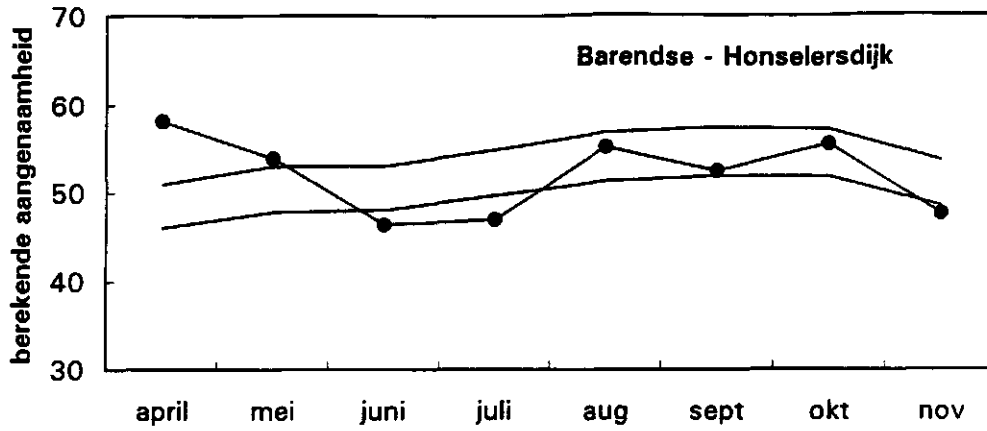
*Het gemiddelde plus en minus 5% afwijking is van alle herkomsten uitgezet als twee dunne lijnen. De figuren leveren u dus een overzicht hoe uw bedrijf het deed ten opzicht van alle andere herkomsten binnen de vereniging.*



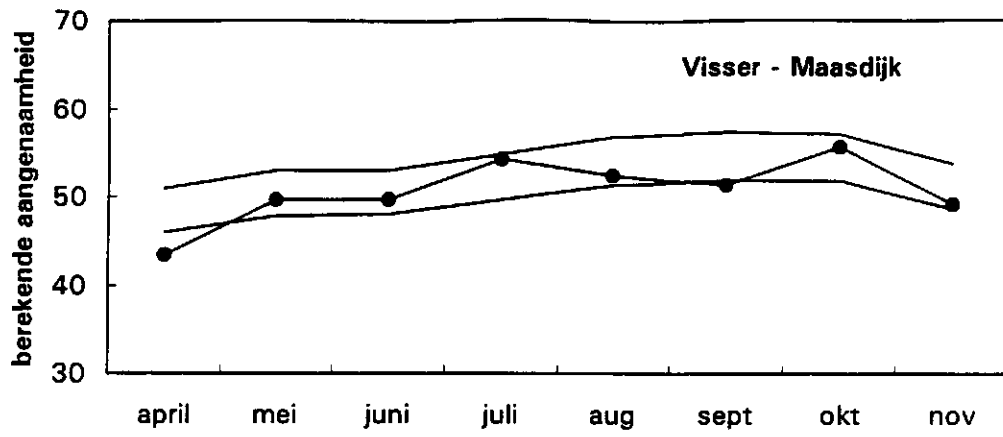












### 3.4 Aanvullende berekeningen (Tabel 11 - 12, Figuur 9)

*Hierbij is de smaak berekend volgens het model en volgens een tweede model (BA2), dat ook beschikbaar is (Verkerke et al, 1998a).*

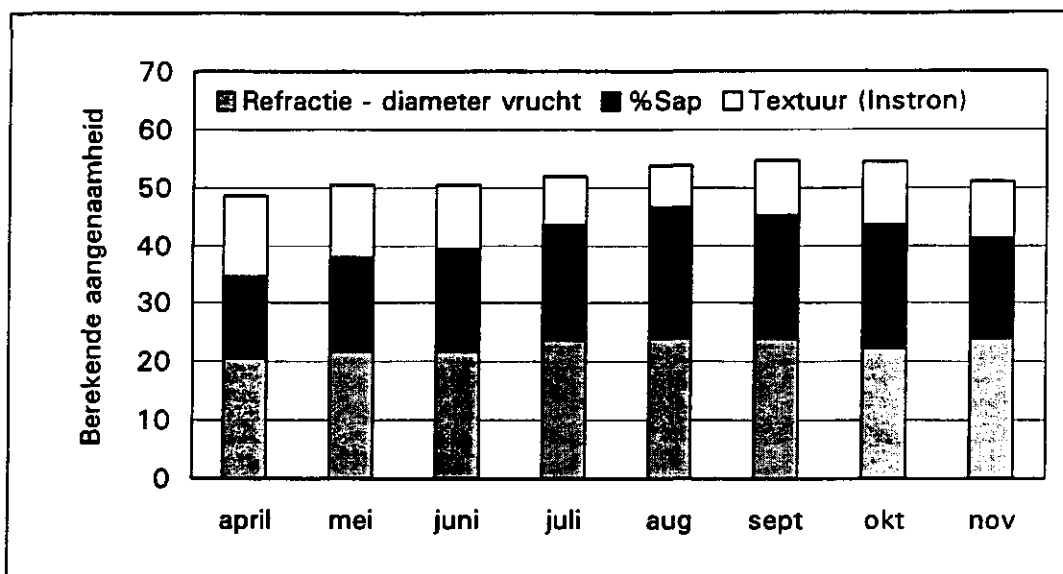
**Tabel 11** - Statistische verwerking van de afzonderlijke meetdata. Berekende aangenaamheid BA (D, R, Fbp, Ebp en %Sap) en BA2 (Dp, R, Fbp, Ebp en %Sap), Refractie R (°Brix), Diameter vrucht D (mm), percentage uitgeperst sap %Sap (%), Diameter vruchtwand Dp (mm), breekkracht van de vruchtwand Fbp (N) en de energie tot breuk vruchtwand Ebp (mJ).

Maand	BA	BA2	R	D	%Sap	Dp	Fbp	Ebp
April	48.7	50.1	4.4	58.5	25.7	6.9	95.1	147.2
Mei	50.5	51.4	4.5	58.4	29.4	7.1	73.7	120.6
Juni	50.3	51.3	4.5	58.7	32.1	7.1	71.5	112.5
Juli	51.9	53.1	4.7	58.0	36.7	6.9	66.7	97.9
Augustus	53.9	55.1	4.8	57.6	41.4	6.7	64.0	91.8
September	55.0	55.7	4.8	56.8	38.9	6.9	74.6	110.4
Oktober	54.3	55.1	4.5	56.7	38.7	6.9	83.8	124.5
November	51.1	52.3	4.8	56.5	31.5	6.7	95.7	132.7
p	***	***	***	***	***	**	***	***
LSD 5%	2.4	2.3	0.1	1.0	2.4	0.2	6.8	9.9

\*\*\* =  $p < 0.001$  (zeer significant); \*\* =  $p < 0.01$  (sterk significant = de kans dat verschillen door toeval zijn ontstaan is kleiner dan 1%)

- De berekende aangenaamheid neemt met alle twee de modellen geleidelijk toe in het seizoen en neemt daarna weer af.
- Het percentage sap en de refractie stijgen sterk in de zomer.
- In de zomer is het product waarschijnlijk veel korter houdbaar door de lagere breekkracht.
- Voor de smaak heeft dit niet veel gevolgen, want de lagere Fbp wordt gecompenseerd door de Ebp die alle twee in het model zitten (Verkerke et al., 1998a).

In Figuur 9 is afgebeeld welke bijdrage de verschillende componenten van het model leveren aan het totaal van de smaak.



*Figuur 9* - Het verloop van de opbouw van de berekende aangenaamheid gedurende het jaar.

- In Tabel 11 en Figuur 9 is te zien dat de refractie en het percentage sap toenemen naar mate het zomer wordt.
- De refractie blijft aan het eind van het jaar nog hoog, het percentage sap neemt echter af.
- De diameter van de vrucht varieerde niet veel in de loop van het jaar.
- De textuur eigenschappen die gemeten worden met de Instron zijn de kracht die nodig is om de vruchtwand te breken (Fbp) en de Energie die nodig is om de vruchtwand te breken (Ebp).
- Deze textuurparameters vormen samen ook een klein deel van de berekende aangenaamheid en fungeren in het model als waarborg tegen hele taaie of hele melige uitschieters. Deze uitschieters komen bij De Smaaktomaat niet voor.

*Tabel 12 - Statistische verwerking van de herkomsten. De berekende aangenaamheid BA (D, R, Fbp, Ebp en %Sap) en BA2 (Dp, R, Fbp, Ebp en %Sap), Refractie R (°Brix), Diameter vrucht D (mm), percentage uitgeperst sap %Sap (%), Diameter vruchtwand Dp (mm), breekkracht van de vruchtwand Fbp (N) en de energie tot breuk vruchtwand Ebp (mJ).*

herkomst	BA	BA2	R	D	%Sap	Dp	Fbp	Ebp
1	57.1	57.6	5.1	56.7	35.0	7.0	90.1	132.4
2	52.7	53.8	4.7	58.7	32.9	7.0	80.8	123.4
3	49.8	51.1	4.6	58.3	33.4	6.8	69.4	104.7
4	53.3	54.0	4.7	57.4	35.1	7.0	79.2	118.5
5	50.0	51.0	4.4	58.1	33.2	7.0	79.3	119.1
6	52.6	53.6	4.6	56.9	34.4	6.8	78.3	120.6
7	52.8	53.9	4.6	58.0	36.3	7.0	73.2	113.4
8	50.8	52.1	4.6	57.7	32.7	6.8	77.4	117.4
9	57.2	58.2	4.7	56.4	38.6	6.7	92.5	138.8
10	53.2	54.2	4.7	57.9	32.5	7.0	88.8	133.8
11	47.9	49.6	4.5	58.4	31.3	6.7	80.5	114.9
12	50.3	51.3	4.5	57.3	33.9	6.9	72.8	109.0
13	49.5	50.5	4.5	58.6	32.2	7.1	69.1	107.4
14	49.7	50.7	4.5	57.2	34.0	7.0	70.1	104.6
15	54.9	55.4	5.0	56.9	35.9	7.1	66.7	102.1
16	52.0	53.4	4.4	57.9	36.8	6.7	85.9	125.5
17	49.9	51.0	4.5	58.3	35.5	7.0	69.9	102.1
18	53.8	54.8	4.6	57.5	35.6	6.9	83.0	126.3
19	51.3	52.2	4.7	57.0	32.1	6.9	81.0	119.6
20	50.7	52.1	4.6	57.9	34.7	6.7	74.9	110.4
p	***	***	***	NS	*	NS	***	***
LSD 5%	3.9	3.6	0.2		3.8		10.7	15.6

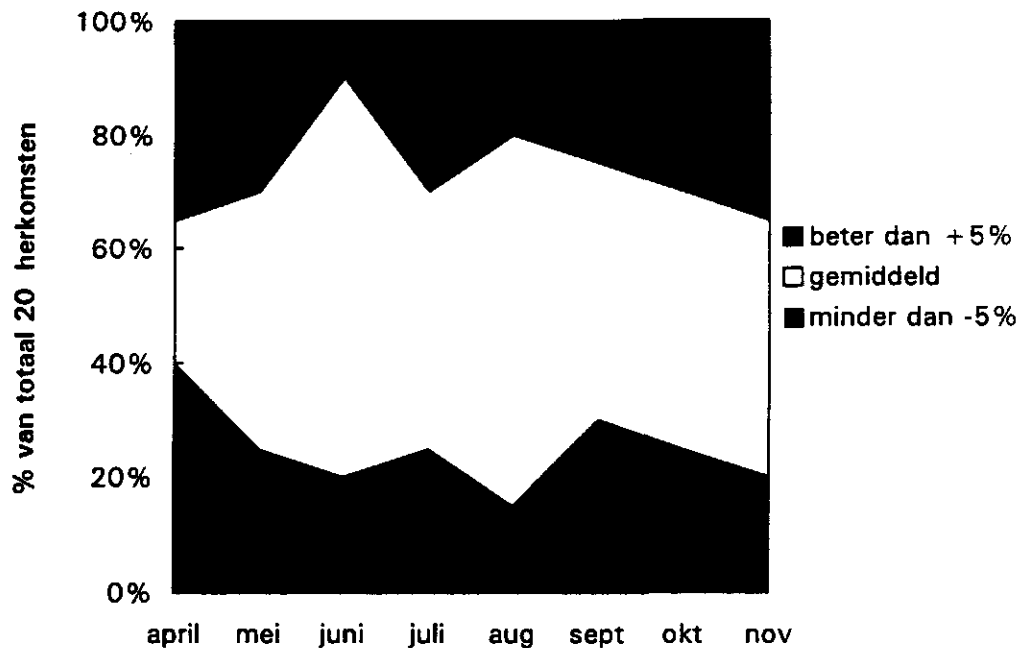
\*\*\* =  $p < 0.001$  (zeer significant = de kans dat verschillen door toeval zijn ontstaan is kleiner dan 0.1%)

\* =  $p < 0.05$  (significant = de kans dat verschillen door toeval zijn ontstaan is kleiner dan 5%);

NS = er zijn geen duidelijke verschillen tussen de herkomsten

- In Tabel 12 is te zien dat er betrouwbare verschillen in smaak tussen de herkomsten zijn.
- De LSD 5% waarde geeft aan hoeveel verschil er tussen twee herkomsten moet zijn om met 95% zekerheid te kunnen zeggen dat ze van elkaar verschillen.
- Zo is voor de berekende aangenaamheid (BA) herkomst 1 (57.1) zeker beter dan herkomst 2 (52.7), want het verschil is 4.4. Omdat 4.4 meer is dan de LSD-waarde van 3.9 is herkomst 1 gemiddeld beter dan herkomst 2. Maar herkomst 1 is niet met beter dan herkomst 18 (53.8), want deze schelen maar 3.3 punten op de smaakschaal van 0 - 100.

### 3.5 Percentage uitschieters in het verloop van het jaar (Figuur 10)



*Figuur 10* - Het percentage herkomsten die meer of minder dan 5% van het gemiddelde afweken gedurende het jaar.

- De gehanteerde grenswaarde van 5% is natuurlijk arbitrair gekozen, maar het geeft wel een beeld van de spreiding tussen de herkomsten.
- In het begin was er veel variatie tussen de herkomsten, dit werd gedurende het jaar minder.
- Aan het eind van het jaar zijn er meer herkomsten boven de 5% dan onder de 5% van het gemiddelde.
- Met een afnemer zou je zelf een bepaalde grenswaarde kunnen afspreken.
- Volgend jaar moet blijken of het mogelijk is om door naar de teeltmaatregelen van de afzonderlijke herkomsten te kijken de uitschieters kunt verminderen.

### 3.6 Evaluatie

Met de deelnemers is het project geëvalueerd op 28 oktober op het PBG. Hierbij waren ook vertegenwoordigers van The Greenery aanwezig. Er werd een toelichting gegeven op de meetmethoden en de verwerking. In een open discussie kwamen verschillende punten van dit onderzoek vanuit de deelnemende tuinders over tafel. Er is besloten dat er concrete afspraken over de voortzetting in 2000 worden gemaakt.

## **4. CONCLUSIES**

- Met het smaakmodel kan goed onderscheid worden gemaakt tussen verschillende herkomsten van één segment.
- Sommige herkomsten komen vaak goed uit de bus en sommige zijn regelmatig minder goed in smaak.
- Ook de variatie van het segment door het jaar heen is goed te herkennen met deze methode.
- De methode is goed bruikbaar zijn voor de kwaliteitsborging op smaak, maar de metingen zullen voorlopig echter nog centraal moeten worden gedaan.

## **5. DANKWOORD**

Alle aan dit project deelnemende tuinders worden vriendelijk bedankt voor hun medewerking. De vereniging Smaaktomaat en met name Piet Enthoven en Jan Oosterom worden bedankt voor hun inzet en enthousiasme die dit project mede mogelijk maakten. Voor het helpen bij de metingen bedanken wij Sandra Robot.

## **LITERATUUR**

- Verkerke, W. - Objectieve smaakmeting in ontwikkeling. *Groenten & Fruit* 45: 14 - 15 (1997).
- Verkerke W. & J. Janse - Measuring sweetness and mealiness of tomato fruit. In: Jeronimidis G. and Vincent J.F.V. (Eds.). *Plant Biomechanics 1997: Conference Proceedings I*. Centre for Biomimetics, The University of Reading, pp. 289 - 294 (1997).
- Verkerke, W., M. Kersten & J. Janse - Validatie van het smaakmodel tomaat 1997. Intern Verslag PBG 159 (1998a).
- Verkerke, W., J. Janse & M. Kersten - Instrumental measurement and modelling of tomato fruit taste. *Acta Horticulturae* 456: 199 - 205 (1998b).

## BIJLAGEN - De faxen die per maand verstuurd werden.

### Resultaten april

De resultaten van de tomaten opgehaald op 14 april en gemeten op 20 april. Berekende aangenaamheid BA, refractie R, percentage uit de wand geperst sap % Sap, gemiddelde vruchtdiameter en opmerkingen over de afwijkingen van de tomaten bij het ophalen. De aangenaamheid (BA) wordt berekend uit het percentage sap, de refractie, de diameter vrucht en twee stevigheidsmetingen van de Instron.

Naam	Plaats	BA	R	% Sap	D	Opmerkingen
Gebr. Duijvestijn	Wateringen	63	4.6	35.9	56	te rood
A.L.M. Barendse	Honselersdijk	58	4.3	30.7	59	
B. Weerdenburg	Den Hoorn	56	4.5	30.1	60	te rood, iets groot
Fa. v.d. Helm	Pijnacker	53	4.4	28.4	56	te rood
M. van Dijk	Waddinxveen	53	4.6	31.6	53	te klein
P.J.N. Enthoven	's Gravenzande	52	4.5	32.7	56	
J.W.A. v.d. Valk	Poeldijk	51	4.3	24.6	58	
Fa. de Bruyn	Schipluiden	50	4.3	25.7	59	zeer variabel
Fa. Vijverberg	Maasland	49	4.4	26.9	57	iets rood
C.F.P. Boonekamp	Bleiswijk	49	4.4	26.6	59	
D.J. Breugem	Bleiswijk	47	4.4	27.8	59	
J.P. Jansen	Den Hoorn	47	4.4	25.7	58	
Fa. van Schie	Bleiswijk	46	4.4	24.8	59	
J. Breugem	Moerkapelle	45	4.5	21.9	66	te groen en groot / niet gesorteerd*
Fa. G. Zwinkels	's Gravenhage	44	4.3	18.5	53	te klein
J.W. v.d. Lans	Poeldijk	43	4.3	17.9	58	
P.C. Visser	Maasdijk	43	4.3	23.5	60	iets te groot
L.G.M. v. Meurs	's Gravenhage	43	4.1	20.3	65	te groot*
Fa. W.&A. Duijvestijn	Honselersdijk	41	4.5	22.3	58	
C. v.d. Ende	Monster	39	4.3	18.0	58	iets groen

\* Van Meurs is een dag later opgehaald; Van Meurs en J. Breugem zijn op 21 april gemeten vanwege nog te onrijp op 20 april.

Het uitgangsmateriaal was niet helemaal gelijk, en daardoor is het moeilijk de bedrijven te vergelijken. Bij het ophalen bleek dat velen nog niet op woensdag oogstten. De tomaten werden dus op verschillende dagen geoogst en al of niet bewaard. Bij sommigen kwamen de tomaten uit de koelcel, terwijl andere deze in de kas hadden bewaard. Om deze verschillen volgende keer zo klein mogelijk te maken wil ik voorstellen dat de grootte en kleur van de vruchten volgende keer beter in de gaten worden gehouden, dus kleur 7 a 8 en sortering fijne B ( 56 – 60 mm). Degene die op de afgesproken dag niet oogsten moeten mij even bellen voor een andere afspraak in diezelfde week.

22 april 1999

## Resultaten mei

De resultaten van de tomaten opgehaald op 12 mei en gemeten op 18 mei. Berekende aangenaamheid BA, refractie R, percentage uit de wand geperst sap %Sap, gemiddelde vruchtdiameter D, het kleurstadium op 12 mei en opmerkingen over de afwijkingen van de tomaten bij het ophalen en oogstdata anders dan 12 mei. De aangenaamheid (BA) wordt berekend uit het percentage sap, de refractie, de diameter vrucht en twee stevigheidsmetingen van de Instron.

Naam	plaats	BA	R	% Sap	D	kleur	opmerkingen
M. van Dijk	Waddinxveen	60	5.0	27.9	58	8	11/5
Gebr. Duijvestijn	Wateringen	55	4.4	35.6	57	7 á 8	
A.L.M. Barendse	Honselersdijk	54	4.5	32.5	57	7	
Fa. W.&A. Duijvestijn	Honselersdijk	53	4.7	31.3	59	8	
Fa. van Schie	Bleiswijk	53	4.5	29.9	57	7 á 8	
Fa. v.d. Helm	Pijnacker	52	4.6	29.1	59	8	11/5
C.F.P. Boonekamp	Bleiswijk	52	4.7	32.3	61	7 á 8	te groot
Fa. de Bruyn	Schipluiden	51	4.5	31.1	57	7 á 8	11/5
J.W. v.d. Lans	Poeldijk	51	4.5	28.8	59	7	10 of 11/5
P.J.N. Enthoven	's Gravenzande	50	4.8	29.9	57	7	
D.J. Breugem	Bleiswijk	50	4.7	28.4	59	7	
L.G.M. v. Meurs	's Gravenhage	50	4.5	28.5	58	7 á 8	
P.C. Visser	Maasdijk	50	4.2	29.5	59	6 á 7	iets licht
J.W.A. v.d. Valk	Poeldijk	50	4.4	31.4	60	7	iets groot
C. v.d. Ende	Monster	49	4.4	28.2	57	6	te licht
Fa. Vijverberg	Maasland	47	4.5	26.7	56	7 á 8	11/5 iets klein
Fa. G. Zwinkels	's Gravenhage	47	4.3	24.7	59	6 á 7	iets licht
B. Weerdenburg	Den Hoorn	46	4.3	30.1	60	9	te rood, iets groot
J.P. Jansen	Den Hoorn	46	4.6	26.5	60	7	iets groot
J. Breugem	Moerkapelle	44	4.3	24.8	59	5 á 6	te licht

\* C. v.d. Ende en J. Breugem zijn op 19 mei gemeten vanwege nog te onrijp op 18 mei.

### Conclusies

De smaak is, zoals te verwachten, beter dan in april. De refractie steeg gemiddeld 0.1 punt en het percentage sap was gemiddeld 4% hoger dan in april. Het uitgangsmateriaal was minder variabel en daardoor zijn er nu minder uitschieters in de data. Wel is te zien dat juist diegene met te lichte of te grote tomaten in de onderste regionen belanden.

21 mei 1999, Monica Kersten, PBG Naaldwijk



## Resultaten metingen smaakmodel voor De Smaaktomaat in juni

De resultaten van de tomaten opgehaald op 9 juni en gemeten op 16 juni.

Berekende aangenaamheid BA, refractie R, percentage uit de wand geperst sap %Sap, gemiddelde vruchtdiameter D en opmerkingen over de afwijkingen van de tomaten bij het ophalen.

De aangenaamheid (BA) wordt berekend uit het percentage sap, de refractie, de diameter vrucht en twee stevigheidsmetingen van de Instron.

Naam	plaats	BA	R	% Sap	D	opmerkingen
Fa. de Bruyn	Schipluiden	61.0	4.7	40.5	57.0	
M. van Dijk	Waddinxveen	55.0	4.7	33.1	57.8	
J. Breugem	Moerkapelle	52.4	4.4	34.0	57.6	
C. v.d. Ende	Monster	52.1	4.6	34.0	58.3	
C.F.P. Boonekamp	Bleiswijk	51.7	4.7	31.1	57.5	
Gebr. Duijvestijn	Wateringen	51.5	4.6	33.8	57.2	
Fa. G. Zwinkels	's Gravenhage	51.4	4.8	31.5	60.0	iets te groot
Fa. Vijverberg	Maasland	51.1	4.6	28.9	59.0	
P.J.N. Enthoven	's Gravenzande	51.0	4.9	32.2	58.2	
P.C. Visser	Maasdijk	49.5	4.5	37.4	59.1	
Fa. van Schie	Bleiswijk	49.3	4.2	32.8	58.3	
J.P. Jansen	Den Hoorn	48.6	4.5	31.4	58.8	
J.W.A. v.d. Valk	Poeldijk	48.5	4.5	30.5	57.6	
L.G.M. v. Meurs	's Gravenhage	48.4	4.6	29.5	58.4	
Fa. W.&A. Duijvestijn	Honselersdijk	48.2	4.7	33.2	61.1	te groot
J.W. v.d. Lans	Poeldijk	48.1	4.5	28.9	60.8	iets te groot
B. Weerdenburg	Den Hoorn	47.6	4.2	33.2	59.1	
D.J. Breugem	Bleiswijk	47.3	4.5	28.9	59.5	
Fa. v.d. Helm	Pijnacker	47.0	4.2	28.2	59.2	te groen
A.L.M. Barendse	Honselersdijk	46.3	4.3	28.6	59.8	

### Conclusies

De smaak was in juni gelijk aan de smaak in mei. De refractie bleef ook ongeveer gelijk en het percentage sap is gemiddeld 3% hoger dan in mei.

Het uitgangsmateriaal was zeer goed met elkaar te vergelijken. Wel is nog steeds te zien dat juist diegene met te lichte of te grote tomaten in de onderste regionen belanden.

28 juni 1999, Monica Kersten, PBG Naaldwijk

## Resultaten metingen smaakmodel voor De Smaaktomaat in juli

De resultaten van de tomaten opgehaald op 7 juli en gemeten op 13 juli.

Berekende aangenaamheid BA, refractie R, percentage uit de wand geperst sap % Sap, gemiddelde vruchtdiameter D, kleur stadium bij het ophalen en opmerkingen over de afwijkingen van de tomaten bij het ophalen en tijdens het meten.

De aangenaamheid (BA) wordt berekend uit het percentage sap, de refractie, de diameter vrucht en twee stevigheidsmetingen van de Instron.

Naam	plaats	BA	R	% Sap	D	kleur	opmerkingen
M. van Dijk	Waddinxveen	59.4	5.3	36.5	59.0	8	2 rot
P.J.N. Enthoven	's Gravenzande	55.3	5.0	39.9	57.6	7á8	1 rot
B. Weerdenburg	Den Hoorn	54.8	4.7	46.7	57.9	9á10	te rood, 1rot
Fa. G. Zwinkels	's Gravenhage	54.6	4.8	37.2	58.4	7	
P.C. Visser	Maasdijk	54.2	4.8	38.9	56.0	7á8	iets te klein
Gebr. Duijvestijn	Wateringen	54.1	4.9	40.0	57.4	7á8	
C. v.d. Ende	Monster	53.8	4.6	46.1	57.4	6á7	te groen, iets bont
Fa. W.&A. Duijvestijn	Honselersdijk	53.8	4.7	40.9	60.4	8	iets te groot
C.F.P. Boonekamp	Bleiswijk	53.6	5.0	34.7	56.3	7á8	
J.W. v.d. Lans	Poeldijk	51.2	4.6	38.6	58.9	5á6	te groen, bont
J.P. Jansen	Den Hoorn	51.1	4.7	34.0	56.4	7	
D.J. Breugem	Bleiswijk	50.6	4.7	35.6	59.8	7	iets bont
Fa. de Bruyn	Schipluiden	50.5	4.7	31.3	57.9	6á9	variabel, iets bont
Fa. van Schie	Bleiswijk	50.5	4.6	38.1	59.1	7á8	bont
J.W.A. v.d. Valk	Poeldijk	50.4	4.8	34.0	58.1	6á7	te groen
J. Breugem	Moerkapelle	49.8	4.7	31.2	58.0	8	iets bont
L.G.M. v. Meurs	's Gravenhage	48.5	4.7	32.2	58.7	6á7	te groen, iets bont
Fa. Vijverberg	Maasland	47.8	4.7	30.5	59.6	7á8	
Fa. v.d. Helm	Pijnacker	47.6	4.4	33.2	54.3	7	te klein
A.L.M. Barendse	Honselersdijk	46.9	4.4	33.6	59.1	7	iets bont

### Conclusies

De smaak was in juli is gemiddeld 2 punten hoger dan in juni. De refractie ging gemiddeld met 0.2 °Brix omhoog en percentage sap is gemiddeld 4% hoger dan in juni. Het verschil tussen de hoogste en de laagste waarde van berekende aangenaamheid blijft ongeveer gelijk

In juli zaten er bij het uitgangsmateriaal weer meer afwijkende monsters dan in de twee maanden ervoor. Tevens kwamen er na 6 dagen bewaren bij kamertemperatuur wat rotte tomaten voor in de monsters.

14 juli 1999, Monica Kersten, PBG Naaldwijk

## Resultaten metingen smaakmodel voor De Smaaktomaat in augustus

De resultaten van de tomaten opgehaald op 4 augustus en gemeten op 10 augustus. Berekende aangenaamheid BA, refractie R, percentage uit de wand geperst sap %Sap, gemiddelde vruchtdiameter D, kleurstadium bij het ophalen en opmerkingen over de afwijkingen van de tomaten bij het ophalen en tijdens het meten.

De aangenaamheid (BA) wordt berekend uit het percentage sap, de refractie, de diameter van de vrucht en twee stevigheidsmetingen van de Instron.

Naam	plaats	BA	R	% Sap	D	kleur	opmerkingen
M. van Dijk	Waddinxveen	62.0	5.8	44.1	58.3	7á8	
Gebr. Duijvestijn	Wateringen	60.6	4.6	45.1	56.9	7	
J. Breugem	Moerkapelle	57.9	4.9	42.3	59.0	8	
Fa. G. Zwinkels	's Gravenhage	57.2	4.8	42.3	61.7	7	te groot
P.J.N. Enthoven	's Gravenzande	55.9	5.0	38.3	56.5	8	
A.L.M. Barendse	Honselersdijk	55.1	4.6	49.8	56.6	8	
D.J. Breugem	Bleiswijk	54.7	4.6	44.7	58.5	7á8	1 rot
B. Weerdenburg	Den Hoorn	53.4	4.7	44.7	56.3	7	
C.F.P. Boonekamp	Bleiswijk	53.3	4.7	37.0	55.9	7á8	te klein
Fa. W.&A. Duijvestijn	Honselersdijk	53.3	4.6	41.9	57.2	7á8	
C. v.d. Ende	Monster	53.2	4.5	45.7	56.6	6á7	te groen
Fa. Vijverberg	Maasland	53.1	5.0	39.4	57.8	7	
P.C. Visser	Maasdijk	52.4	4.6	40.2	57.6	8	
Fa. van Schie	Bleiswijk	51.9	4.6	39.5	58.7	7	
J.P. Jansen	Den Hoorn	51.8	4.7	39.3	57.6	7	
L.G.M. v. Meurs	's Gravenhage	51.8	4.8	37.4	56.8	7	
Fa. v.d. Helm	Pijnacker	51.4	4.7	39.6	54.8	6á7	te klein, te groen
J.W. v.d. Lans	Poeldijk	50.5	4.6	39.6	59.8	6á7	te groen
Fa. de Bruyn	Schipluiden	49.4	4.7	38.0	57.6	7	1 rot
J.W.A. v.d. Valk	Poeldijk	49.2	4.6	39.8	58.1	7á8	

### Conclusies

De smaak was in augustus gemiddeld weer 2 punten hoger dan in juli. De refractie ging gemiddeld met 0.1 °Brix omhoog en percentage sap is gemiddeld 4% hoger dan in juli. Het verschil tussen de hoogste en de laagste waarde van berekende aangenaamheid blijft ongeveer gelijk.

In augustus was het uitgangsmateriaal weer iets beter. Ook dit keer kwamen er na 6 dagen bewaren bij kamertemperatuur weer wat rotte tomaten voor in de monsters.

13 augustus 1999, Monica Kersten, PBG Naaldwijk

## Resultaten metingen smaakmodel voor De Smaaktomaat in september

De resultaten van de tomaten opgehaald op 1 september en gemeten op 8 september. Berekenende aangenaamheid BA, refractie R, percentage uit de wand geperst sap %Sap, gemiddelde vruchtdiameter D, kleurstadium bij het ophalen en opmerkingen over de afwijkingen van de tomaten bij het ophalen en tijdens het meten.

De aangenaamheid (BA) wordt berekend uit het percentage sap, de refractie, de diameter van de vrucht en twee stevigheidsmetingen van de Instron.

Naam	plaats	BA	R	% Sap	D	kleur	opmerkingen
Fa. v.d. Helm	Pijnacker	63.9	4.8	43.0	57.2	9á10	te rood (2rot)
J. Breugem	Moerkapelle	58.8	5.2	43.2	56.8	8	
Fa. de Bruyn	Schipluiden	58.6	4.8	40.5	57.1	7	
M. van Dijk	Waddinxveen	58.5	5.2	40.8	56.2	7á8	
P.J.N. Enthoven	's Gravenzande	57.1	5.0	39.8	56.9	8	
Fa. G. Zwinkels	's Gravenhage	57.1	5.0	39.3	56.7	7	
B. Weerdenburg	Den Hoorn	56.5	4.6	38.1	55.8	7á8	iets klein
Fa. Vijverberg	Maasland	56.3	5.0	38.0	56.2	7á8	
J.W.A. v.d. Valk	Poeldijk	55.3	4.6	40.9	54.9	8á9	iets rood, te klein
L.G.M. v. Meurs	's Gravenhage	55.3	4.8	36.4	56.1	8	
Fa. W.&A. Duijvestijn	Honselersdijk	54.4	4.7	40.8	56.4	7á8	
A.L.M. Barendse	Honselersdijk	52.4	4.7	39.0	57.5	8	
C.F.P. Boonekamp	Bleiswijk	52.1	4.7	39.3	56.1	7á8	
Fa. van Schie	Bleiswijk	51.6	4.7	36.4	58.6	7á8	
C. v.d. Ende	Monster	51.3	4.5	39.5	57.9	7	
J.W. v.d. Lans	Poeldijk	51.3	4.5	37.5	57.1	6á7	iets groen
P.C. Visser	Maasdijk	51.2	4.7	36.8	57.8	7á8	
J.P. Jansen	Den Hoorn	49.6	4.3	35.1	57.2	7á8	
D.J. Breugem	Bleiswijk	48.6	4.7	36.5	57.8	6á7	iets groen
Gebr. Duijvestijn	Wateringen		4.8	36.7	55.6	7	iets klein

### Conclusies

Door omstandigheden zijn de instronmetingen van de Gebr. Duijvestijn uit Wateringen mislukt en kon daardoor de aangenaamheid niet berekend worden. De smaak was in september gemiddeld weer 1 punten hoger dan in augustus. De refractie bleef gelijk en percentage sap was gemiddeld 2% lager dan in augustus. Het verschil tussen de hoogste en de laagste waarde van berekende aangenaamheid bleef ongeveer gelijk.

De vruchten werden over het algemeen kleiner aangeleverd dan de vorige keren. Sommige waren zelfs kleiner dan de gevraagde fijne B (56-59mm). Ook dit keer kwamen er na 7 dagen bewaren bij kamertemperatuur weer wat rotte tomaten voor in de monsters.

16 september 1999, Monica Kersten, PBG Naaldwijk

## Resultaten metingen smaakmodel voor De Smaaktomaat eind september / begin oktober

De resultaten van de tomaten opgehaald op 29 september en gemeten op 5 oktober. Berekende aangenaamheid BA, refractie R, percentage uit de wand geperst sap %Sap, gemiddelde vruchtdiameter D, kleurstadium bij het ophalen en opmerkingen over de afwijkingen van de tomaten bij het ophalen en tijdens het meten.

De aangenaamheid (BA) wordt berekend uit het percentage sap, de refractie, de diameter van de vrucht en twee stevigheidsmetingen van de Instron.

Naam	plaats	BA	R	% Sap	D	kleur	opmerkingen
Gebr. Duijvestijn	Wateringen	63.8	4.6	46.2	56	8	
J. Breugem	Moerkapelle	63.0	5.2	39.8	56	7 á 8	
P.J.N. Enthoven	's Gravenzande	61.4	5.3	40.9	57	8 á 9	iets rood
Fa. de Bruyn	Schipluiden	61.1	4.5	49.6	57	8 á 9	iets rood
C.F.P. Boonekamp	Bleiswijk	60.7	4.7	44.2	56	8	
B. Weerdenburg	Den Hoorn	58.0	4.6	39.5	57	8 á 9	iets rood
J.P. Jansen	Den Hoorn	57.4	4.7	38.6	57	7 á 8	
Fa. G. Zwinkels	's Gravenhage	56.4	4.7	33.9	57	7 á 8	
P.C. Visser	Maasdijk	55.7	4.6	45.0	56	9	te rood
A.L.M. Barendse	Honselersdijk	55.5	4.5	44.9	57	6 á 9	variabel
C. v.d. Ende	Monster	52.3	4.5	38.6	56	7 á 8	
M. van Dijk	Waddinxveen	52.2	4.5	36.2	57	6	te groen
D.J. Breugem	Bleiswijk	52.1	4.4	36.0	56	7 á 8	
Fa. v.d. Helm	Pijnacker	51.5	4.5	36.9	58	8	
Fa. Vijverberg	Maasland	49.7	4.5	28.8	57	7 á 8	
Fa. W.&A. Duijvestijn	Honselersdijk	45.3	4.0	36.5	57	6 á 7	iets groen
Fa. van Schie	Bleiswijk	44.2	4.0	31.5	57	8	
L.G.M. v. Meurs	's Gravenhage	41.7	4.0	31.9	56	6	te groen

### Conclusies

- De smaak was begin september ongeveer gelijk aan de smaak van eind september.
- De spreiding in aangenaamheid is nu wat groter. Er zijn meer echt goede.
- De vruchten werden over het algemeen kleiner aangeleverd dan de vorige keren. Door vroegtijdig uitsorteren kwamen er geen rotte tomaten voor.
- Bij 2 herkomsten bleken er op de dag van ophalen geen tomaten te zijn (één heeft de tuin vanwege verbouwingen vroegtijdig geruimd). Gaarne zou ik dit soort dingen voor het ophalen horen, dat scheelt onnodig rondrijden. Op de dag van het rondrijden ben ik ook nog te bereiken op 06-23756354.

12 oktober 1999, Monica Kersten, PBG Naaldwijk

## Resultaten metingen smaakmodel voor De Smaaktomaat eind oktober / begin november

De resultaten van de tomaten opgehaald op 26 oktober en gemeten op 2 november. Berekende aangenaamheid BA, refractie R, percentage uit de wand geperst sap %Sap, gemiddelde vruchtdiameter D, kleurstadium bij het ophalen en opmerkingen over de afwijkingen van de tomaten bij het ophalen en tijdens het meten.

De aangenaamheid (BA) wordt berekend uit het percentage sap, de refractie, de diameter van de vrucht en twee stevigheidsmetingen van de Instron.

Naam	plaats	BA	R	% Sap	D	kleur	opmerkingen
Fa. G. Zwinkels	's Gravenhage	57.6	5.0	32.2	57	7 á 8	
M. van Dijk	Waddinxveen	56.7	5.6	29.4	54	8	ethrel, te klein
Fa. Vijverberg	Maasland	56.6	4.7	37.5	53	8 á 9	te rood, te klein
P.J.N. Enthoven	's Gravenzande	56.5	5.3	33.5	56	7 á 8	
J.P. Jansen	Den Hoorn	54.4	4.7	30.6	57	7	
Fa. v.d. Helm	Pijnacker	54.1	4.9	36.9	56	7 á 8	
C.F.P. Boonekamp	Bleiswijk	53.9	4.8	35.4	57	7 á 8	ethrel
Fa. van Schie	Bleiswijk	53.3	4.5	32.9	57	8	
J. Breugem	Moerkapelle	50.7	4.7	26.0	57	6	te groen
B. Weerdenburg	Den Hoorn	50.6	5.0	27.7	58	7 á 8	
Fa. W.&A. Duijvestijn	Honselersdijk	49.8	4.4	36.9	57	7	
Gebr. Duijvestijn	Wateringen	49.2	4.7	35.3	55	7	
P.C. Visser	Maasdijk	49.1	4.8	26.4	57	7 á 8	ethrel
Fa. de Bruyn	Schipluiden	49.1	4.7	28.4	57	7	
A.L.M. Barendse	Honselersdijk	47.7	4.3	35.2	57	8	
C. v.d. Ende	Monster	47.6	4.7	21.6	56	7	
D.J. Breugem	Bleiswijk	47.3	4.5	29.1	57	7 á 8	
J.W.A. v.d. Valk	Poeldijk	44.9	4.5	31.7	56	7 á 8	
L.G.M. v. Meurs	's Gravenhage	44.3	4.5	34.2	58	8	

### Conclusies

- De smaak was begin november gemiddeld 3 punten lager dan in begin oktober.
- De refractie is ongeveer gelijk aan die van vorige maand, maar het percentage sap is 7% lager.
- De spreiding in aangenaamheid is nu wat kleiner.
- Van de herkomst die in september is geruimd zijn nu natuurlijk ook geen resultaten.

4 november 1999, Monica Kersten, PBG Naaldwijk