

Projektnr.: 404.0030

Onderzoek landbouw en visserijprodukten voor Consumentenbond.

Projectleider: dr H. Herstel

Rapport 89.53

November 1989

Sensorisch onderzoek van 37 merken  
appelsap

D.M. van Mazijk-Bokslag,  
dr ir A.B. Cramwinckel

Afdeling: Sensoriek

Goedgekeurd door dr H. Herstel

Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten (RIKILT)  
Bornsesteeg 45, 6708 PD Wageningen  
Postbus 230, 6700 AE Wageningen  
Telefoon 08370-19110  
Telex 75180 RIKIL  
Telefax 08370-17717

Copyright 1989, Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten  
Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

#### VERZENDLIJST

##### INTERN:

directeur

sectorhoofden

programmabeheer en informatieverzorging

projectleider

circulatie

bibliotheek

D.M van Mazijk-Bokslag

A.B. Cramwinckel

##### EXTERN:

Dienst Landbouwkundig Onderzoek

Directie Wetenschap en Technologie

Directie Voedings- en Kwaliteitsaangelegenheden

Directie Akker- en Tuinbouw

Directie ATO Agrotechnologie

Voorlichtingsbureau voor de Voeding, ir M.J. van Stigt Thans

Consumentenbond, drs C.A.H. Verhülndonk

Agralin

ABSTRACT

Sensorisch onderzoek van 37 merken appelsap

Sensory evaluation of 37 brands of apple-juice. (in Dutch)

Report 89.53

November 1989

D.M. van Mazijk-Bokslag, A.B. Cramwinckel

State Institute for Quality Control of Agricultural Products (RIKILT)  
PO Box 230, 6700 AE Wageningen, The Netherlands

4 figures, 3 tables, 2 appendices

At the request of a consumer organization 37 brands of apple-juice were sensory analyzed. With the method of free choice profiling the most relevant terms to describe differences between six brands were selected. Subsequently all brands were randomised and blindly offered to a panel of 18 persons, using a scaling method with the selected terms.

The brands of apple-juice were significantly different in sweetness, sourness, wateriness and thinness. The naturalness of the taste did not differ between the brands.

Keywords: sensory evaluation, apple-juice, free choice profiling

## VOORWOORD

Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij heeft een overkomst met de Consumentenbond over het laten uitvoeren van onderzoek van voedingsmiddelen door het RIKILT. In dit kader heeft de Consumentenbond het RIKILT verzocht appelsap te onderzoeken. De resultaten van dit onderzoek treft u aan in dit verslag. De resultaten van het onderzoek zijn weergegeven in het artikel "Appelsap niet altijd zuiver" in de Consumentengids van maart 1989. Een kopie van dit artikel treft u aan na het onderzoeksverslag.

INHOUD

	blz.
ABSTRACT	2
VOORWOORD	3
SAMENVATTING	6
1 INLEIDING	8
2 MATERIAAL EN METHODE	8
2.1 Monstermateriaal	8
2.2 Sensorisch onderzoek	10
3 RESULTATEN EN DISCUSSIE	10
3.1 Vooronderzoek	10
3.2 Hoofdonderzoek	12
4 CONCLUSIE	19
BIJLAGEN	
A Het scoreformulier dat bij het sensorische onderzoek gebruikt is	
B Het randomisatieschema	

( )

( )

## SAMENVATTING

Op verzoek van de Consumentenbond zijn 37 merken appelsap sensorisch onderzocht. Eerst is in een vooronderzoek met zes merken met behulp van de free choice profiling methode en een procrustus-analyse bepaald met zijn in het hoofdonderzoek alle merken door een panel van 18 personen met deze termen sensorisch beoordeeld.

Uit de resultaten blijkt dat de merken appelsap vooral te onderscheiden zijn op de aspecten zoet, zuur, vlak/waterig en dun/waterig. Deze aspecten liggen bij de procrustus-analyse op de horizontale as en verklaren 41% van de variantie. De aspecten natuurlijk en onnatuurlijk liggen op de verticale as en verklaren 22% van de variantie.

Na een variantie-analyse blijken er bij de aspecten natuurlijk en onnatuurlijk geen significante verschillen tussen de monsters te zijn. Bij de overige aspecten zijn er wel significante verschillen tussen de monsters.





## 1 INLEIDING

Het onderzoek naar sensorische verschillen tussen 37 merken appelsap is uitgevoerd op verzoek van de Consumentenbond. De monsters voor het vooronderzoek en het hoofdonderzoek zijn door de Consumentenbond ingekocht. Op 22 september 1988 zijn monsters bij het RIKILT afgeleverd. Het vooronderzoek is in september 1988 en het hoofdonderzoek in oktober 1988 uitgevoerd. Het vooronderzoek is uitgevoerd met de free choice profiling methode. De meest relevante termen die door de panelleden zijn gebruikt om verschillen te beschrijven, zijn daarna aan de panelleden voorgelegd om daarmee alle 37 merken van het hoofdonderzoek te beschrijven.

## 2 MATERIAAL EN METHODE

### 2.1 Monstermateriaal

In tabel 1 staan de merken vermeld waarmee het vooronderzoek is uitgevoerd. Deze zes merken zijn door de Consumentenbond uit de 37 merken van het hoofdonderzoek geselecteerd op basis van ingeschatte duidelijk verschillende herkomsten.

Tabel 1. Monstergegevens vooronderzoek.

RIKILT-nr.	CB-nr.	Merk	Verpakking
8/4/4590	1	Albert Heijn	karton
4592	3	B3	karton
4597	8	Gajapolis	glas
4600	11	Goudappeltje	karton
4603	14	Dr Koch	glas
4624	36	Zonnatura	glas

De monstergegevens van het hoofdonderzoek staan in tabel 2 vermeld.

Tabel 2. Monstergegevens hoofdonderzoek.

RIKILT-nr.	CB-nr.	Merk	Verpakking	Bijzonderheden op etiket
8/4/4590	1	Albert Heijn	karton	
4591	2	Akwarius	glas	natuurtroebel
4592	3	B3	glas	
4593	4	Del Monte	karton	troebel
4594	5	Edelvrucht	karton	
4595	6	Eigen Merk	karton	
4596	7	Frisco	karton	
4597	8	Gajapolis	glas	ongefilterd
4598	9	Goldhorn	karton	
4599	10	Goldsun	karton	
4600	11	Goudappeltje	karton	
4601	12	Hero	glas	
4602	13	Jaffa Juice	karton	
4603	14	Dr Koch	glas	ongefilterd
4604	15	Lindavia	karton	ongefilterd
4605	16	Loffler	glas	natuurtroebel
4606	17	Looza	glas	
4607	18	Markant	karton	
4608	19	Merano	karton	
4609	21	Orion	karton	
4610	22	Oriva	karton	
4611	23	Plurabell	karton	
4612	24	Rabenhorst	glas	natuurtroebel
4613	25	Reforma	glas	ongefilterd
4614	26	Sappie	karton	
4615	27	Dr Siemer Gold	karton	
4616	28	Spar	karton	
4617	29	Sunland	karton	
4618	30	Sun o sun	karton	
4619	31	Super	karton	
4620	32	Valensina	glas	
4621	33	Varesa	karton	
4622	34	Voorkeurmerk	karton	
4623	35	Wesergold	karton	
4624	36	Zonnatura	glas	ongefilterd
4625	20	Ons merk	karton	
4626	37	Krings	karton	

## 2.2 Sensorisch onderzoek

Het sensorische onderzoek is in twee fasen uitgevoerd. In het vooronderzoek is nagegaan welke termen relevant zijn in het benoemen van de verschillen tussen de merken appelsap. Daarvoor zijn zes door de Consumentenbond geselecteerde monsters met behulp van de free choice profiling methode onderzocht door een panel van 19 personen. Dit onderzoek heeft zes termen opgeleverd. Deze termen zijn gebruikt bij de benoeming van de schalen: twee termen voor de beschrijving van het aroma; drie voor de smaak en een term voor het mondgevoel. Daarmee is het scoreformulier vastgelegd waarmee verder alle monsters zijn onderzocht (bijlage A).

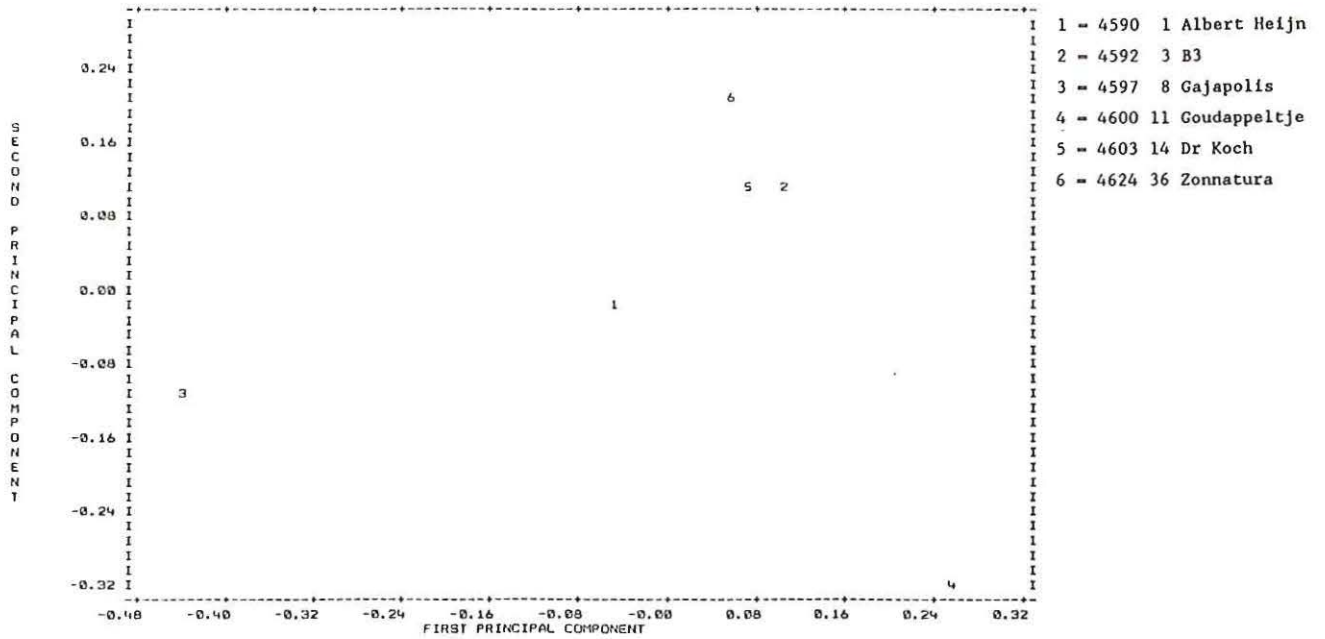
Vervolgens is het hoofdonderzoek uitgevoerd.

Alle 37 monsters zijn met de schaalmethode beoordeeld door een panel van 18 personen in acht sessies. De monsters zijn gecodeerd en gerandomiseerd aangeboden in plastic bekertjes voorzien van een dekseltje op kamertemperatuur. Het randomisatieschema is als bijlage B bijgevoegd.

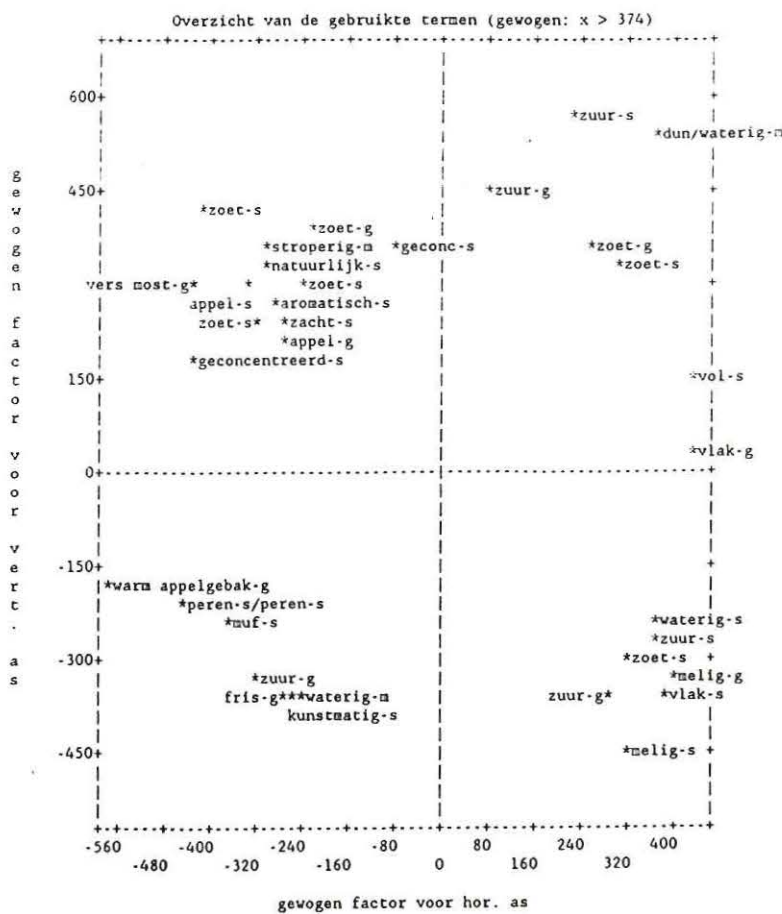
## 3. RESULTATEN EN DISCUSSIE

### 3.1 Vooronderzoek

In figuur 1 is het resultaat van de free choice profiling en de procrustus-analyse van de zes merken appelsap te zien. In figuur 2 zijn de bijbehorende termen afgebeeld.



Figuur 1. De plaats van de zes merken appelsap uit het vooronderzoek, verkregen met de free choice profiling en de procrustus-analyse. De horizontale as verklaart 38% variantie, de verticale as 24%.



Figuur 2. De termen ter verklaring van de verschillende posities van de merken appelsap.

Op basis van deze resultaten zijn de termen bepaald waarop de 37 verschillende merken appelsap beoordeeld zijn. De volgende termen zijn gekozen voor het aspect aroma: 'natuurlijk, appel, echt' en 'onnatuurlijk, kunstmatig, nep'. Voor het aspect smaak is gekozen voor: 'zoet'; 'zuur' en 'vlak/ waterig'. Voor het aspect mondgevoel is de term 'dun/waterig' gekozen.

### 3.2 Hoofdonderzoek

In tabel 3 zijn de resultaten van de sensorische beoordeling weergegeven. De resultaten zijn uitgedrukt in mm met de daarbij behorende standaardafwijking. De waarden zijn opgemeten aan de gebruikte schalen met links op de schaal een vast punt (0 mm) en rechts op de schaal een vast punt (90 mm).

Tabel 3. De resultaten van het hoofdonderzoek. De gemiddelde van de waarden, opgemeten aan de gebruikte schalen met de daarbij behorende standaardafwijking (s).

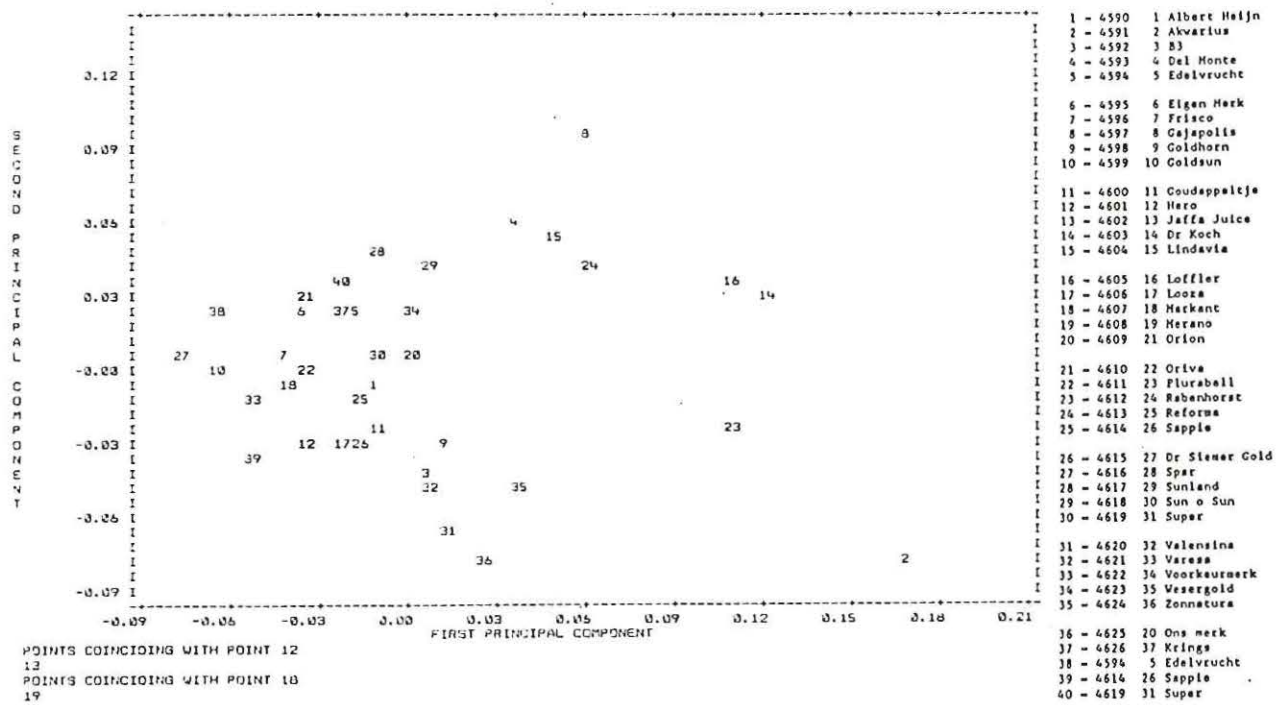
RIKILT- nummer	CB- nr.	Aroma natuur- lijk mm s	Aroma onna- tuurlijk mm s	Smaak zoet mm s	Smaak zuur mm s	Smaak vlak/ waterig mm s	Mondgevoel dun/ waterig mm s
-----							
8/4/							
4590	1	49 20	37 23	57 18	40 20	30 19	39 21
4591	2	48 23	38 31	27 19	77 14	29 18	36 20
4592	3	38 26	42 22	42 13	42 18	37 21	41 19
4593	4	50 23	33 25	56 13	38 20	28 17	30 16
4594	5	46 19	33 21	56 14	35 19	40 23	41 23
4595	6	53 21	27 23	57 11	29 15	34 19	38 20
4596	7	50 23	35 23	58 16	29 15	31 18	40 15
4597	8	58 22	30 26	55 20	36 21	22 23	25 19
4598	9	50 18	27 17	45 14	47 20	31 21	41 22
4599	10	44 23	42 23	62 15	33 16	32 22	46 21
4600	11	51 22	33 23	48 13	38 17	38 19	44 18
4601	12	41 21	41 26	46 18	39 12	43 18	47 18
4602	13	42 17	42 22	48 13	38 15	45 21	46 17
4603	14	48 26	34 25	47 17	52 18	26 19	34 19
4604	15	62 17	24 23	53 17	48 17	30 23	35 19
-----							

Vervolg tabel 3. De resultaten van het hoofdonderzoek. De gemiddelde van de waarden, opgemeten aan de gebruikte schalen met de daarbij behorende standaardafwijking (s).

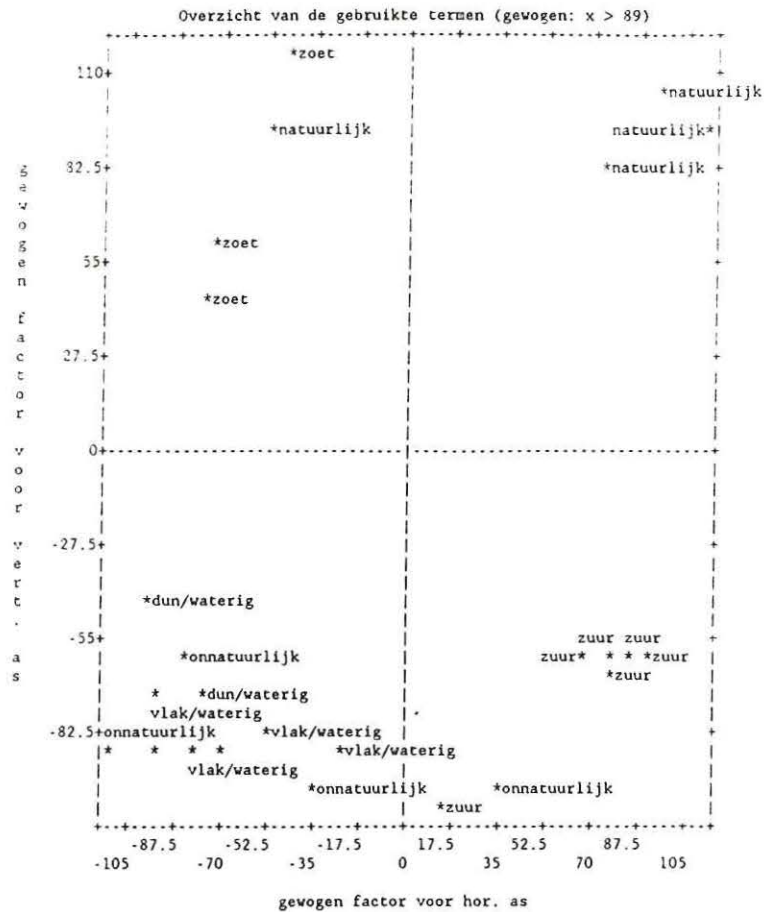
RIKILT- nummer	CB- nr.	Aroma natuur- lijk mm s	Aroma onna- tuurlijk mm s	Smaak zoet mm s	Smaak zuur mm s	Smaak vlak/ waterig mm s	Mondgevoel dun/ waterig mm s
-----							
8/4/							
4605	16	47 28	33 26	44 19	60 18	22 18	27 19
4606	17	43 18	39 28	52 11	44 22	36 20	43 15
4607	18	40 16	42 26	58 13	30 17	45 22	44 20
4608	19	46 18	33 21	54 12	39 20	40 18	42 21
4609	21	49 24	36 22	63 11	38 18	32 21	33 18
4610	22	49 24	41 25	64 16	29 19	35 20	44 17
4611	23	53 16	37 21	55 16	35 16	36 22	44 20
4612	24	46 24	38 27	45 14	57 21	20 15	29 17
4613	25	55 21	29 20	54 15	39 17	24 20	20 11
4614	26	42 23	38 25	57 13	37 22	35 21	42 15
4615	27	38 20	40 28	50 19	36 13	44 22	51 17
4616	28	45 25	36 28	58 18	26 19	41 20	44 22
4617	29	43 25	30 24	55 19	36 12	34 23	42 20
4618	30	54 18	24 17	56 13	34 17	40 23	40 20
4619	31	46 18	36 24	55 15	39 21	32 17	41 16
4620	32	33 20	49 23	50 14	47 20	36 18	41 16
4621	33	46 22	31 26	55 13	46 18	34 19	36 17
4622	34	45 23	36 22	54 17	30 15	34 22	40 20
4623	35	57 14	24 20	54 15	41 18	28 17	37 19
4624	36	43 24	48 25	55 20	49 19	23 15	34 15
4625	20	42 22	38 27	44 16	53 22	40 20	47 17
4626	37	52 23	26 23	59 11	39 19	41 18	44 19
4594	5	43 20	31 25	55 17	24 12	46 21	51 18
4614	26	46 21	38 24	54 19	36 19	46 21	49 16
4619	31	46 17	35 21	57 14	35 17	34 23	40 21
-----							

Bij de monsters 8/4/4591 en 8/4/4619 is door zeven panelleden een afwijkende smaak opgemerkt. Bij monster 8/4/4597 is dit door zes panelleden gedaan.

Op de resultaten is een procrustus-analyse uitgevoerd. In figuur 3 is het resultaat van de procrustus-analyse van alle monsters afgebeeld. In figuur 4 zijn de bijbehorende termen afgebeeld.



Figuur 3. Het overzicht van de 37 merken appelsap uit het hoofdonderzoek, verkregen met de free choice profiling en de procrustus-analyse. De horizontale as verklaart 41% variantie, de verticale as 22%.



Figuur 4. De termen ter verklaring van de verschillende posities van de merken appelsap.

Uit de figuren 3 en 4 blijkt dat de merken appelsap vooral te onderscheiden zijn in een meer of mindere zoete en zure smaak en en meer of minder vlak/waterig en dun/waterig. Alle troebele, niet gefiltreerde appelsappen liggen aan de rechterkant van figuur 3. Deze sappen hebben een minder vlakke waterige en meer zure en natuurlijke smaak en een minder dun, waterig mondgevoel dan de heldere sappen.

Uit de gemiddelde afstanden, gemeten op de schalen, zijn de monsters in drie homogene groepen met minder of meer van één eigenschap ingedeeld. Deze indeling is niet gebaseerd op significante verschillen, maar alleen op de schaalwaardes. Alleen de monsters met het meeste of het minste van de genoemde eigenschap staan vermeld. De tussengelegen groep is niet vermeld. De monsters staan gerangschikt in oplopende of aflopende schaalwaarde.

De merken Merano (8/4/4608), Sunland (8/4/4617), Varesa (8/4/4621) en Voorkeurmerk (8/4/4622) hebben bij geen van de aspecten een schaalwaarde die hen bij een van volgende groepen plaatst.



De volgende merken hebben een meer natuurlijke smaak dan de overige monsters:

Lindavia (8/4/4604);  
Gajapolis (8/4/4597);  
Wesergold (8/4/4623);  
Reforma (8/4/4613);  
Sun o Sun (8/4/4618);  
Eigen Merk (8/4/4595);  
Plurabell (8/4/4611);  
Kring's (8/4/4626);  
Goudappeltje (8/4/4600);  
Delmonte (8/4/4593);  
Goldhorn (8/4/4598);  
Frisco (8/4/4596).

De volgende merken hebben een meer onnatuurlijke smaak dan de overige monsters:

Valensina (8/4/4620);  
Zonnatura (8/4/4624);  
Goldsun (8/4/4599);  
Jaffa Juice (8/4/4602);  
Markant (8/4/4607);  
B3 (8/4/4592);  
Oriva (8/4/4610);  
Hero (8/4/4601);  
Dr Siemer Gold (8/4/4615).

De volgende merken hebben een minder zoete smaak dan de overige monsters:

Akwarius (8/4/4591);  
B3 (8/4/4592);  
Ons Merk (8/4/4625);  
Loffler (8/4/4605);  
Rabenhorst (8/4/4612);  
Goldhorn (8/4/4598);  
Hero (8/4/4601);  
Dr Koch (8/4/4603);  
Goudappeltje (8/4/4600);  
Jaffa Juice (8/4/4602);  
Dr Siemer Gold (8/4/4615);

Valensina (8/4/4620);  
Looza (8/4/4606);  
Lindavia (8/4/4604).

Het merk Akwarius (8/4/4591) is hiervan duidelijk de minst zoete.

De volgende merken hebben een meer zoete smaak dan de overige monsters:

Oriva (8/4/4610);  
Orion (8/4/4609);  
Goldsun (8/4/4599);  
Kring's (8/4/4626);  
Frisco (8/4/4596);  
Spar (8/4/4616);  
Markant (8/4/4607);  
Eigen Merk (8/4/4595);  
Albert Heijn (8/4/4590);  
Super (8/4/4619);  
Sun o Sun (8/4/4618);  
Delmonte (8/4/4593).

De volgende merken hebben een minder zure smaak dan de overige monsters:

Edelvrucht (8/4/4594);  
Spar (8/4/4616);  
Oriva (8/4/4610);  
Frisco (8/4/4596);  
Eigen Merk (8/4/4595).

De volgende merken hebben een meer zure smaak dan de overige monsters:

Akwarius (8/4/4591);  
Loffler (8/4/4605);  
Rabenhorst (8/4/4612);  
Ons Merk (8/4/4625);  
Dr Koch (8/4/4603);  
Zonnatura (8/4/4624);  
Lindavia (8/4/4604);  
Valensina (8/4/4620);  
Goldhorn (8/4/4598).

Het merk Akwarius (8/4/4591) is uitgesproken zuur.

De volgende merken hebben een mindere vlakke/waterige smaak dan de overige monsters:

Rabenhorst (8/4/4612);  
Gajapolis (8/4/4597);  
Loffler (8/4/4605);  
Zonnatura (8/4/4624);  
Reforma (8/4/4613);  
Dr Koch (8/4/4603);  
Wesergold (8/4/4623);  
Delmonte (8/4/4593);  
Akwarius (8/4/4591);  
Albert Heijn (8/4/4590).

De volgende merken hebben een meer vlakke, waterige smaak dan de overige monsters:

Eigen Merk (8/4/4594);  
Sappie (8/4/4614);  
Jaffa Juice (8/4/4602);  
Markant (8/4/4607);  
Hero (8/4/4601);  
Spar (8/4/4616);  
Kring's (8/4/4626);  
Ons Merk (8/4/4625).

De volgende merken hebben een minder dun/waterig mondgevoel dan de overige monsters:

Reforma (8/4/4613);  
Gajapolis (8/4/4597);  
Loffler (8/4/4605);  
Rabenhorst (8/4/4612).

De volgende merken hebben een meer dun, waterig mondgevoel dan de overige monsters:

Sappie (8/4/4614);  
Ons Merk (8/4/4625);  
Hero (8/4/4601);  
Goldsun (8/4/4599);  
Jaffa Juice (8/4/4602).

Na een variantie-analyse blijken er bij de aspecten natuurlijk en onnatuurlijk geen significante verschillen tussen de monsters te zijn. Bij de overige aspecten zijn er wel significante verschillen. Na de toets van Scheffé blijkt het appelsap van het merk Akwarius (8/4/4591) significant meer zuur en minder zoet te zijn ( $p \leq 0,05$ ).

#### 4 CONCLUSIE

De appelsappen zijn vooral te onderscheiden op de aspecten zoet, zuur, vlak/waterig en dun/waterig. Deze aspecten liggen op de horizontale as van figuur 3 en verklaren 41% van de variantie. De aspecten natuurlijk en onnatuurlijk liggen op de verticale as en verklaren 22% van de variantie.

Na een variantie-analyse blijken er bij de aspecten natuurlijk en onnatuurlijk geen significante verschillen tussen de monsters te zijn. Bij de overige aspecten zijn er wel significante verschillen.

Bij de interpretatie van de resultaten dient men er rekening mee te houden dat de beoordeling is verricht op deze door de consumentenorganisatie gekochte monsters door een klein en selectief samengesteld en op het produkt ongetraind panel. Er kunnen produktverschillen uit afgeleid worden, maar niet wat de "consument" meer of minder zal preferen.

( )

Bijlage A Het scoreformulier dat bij het sensorisch onderzoek is gebruikt.

( )



I S S O - INFORMATIESYSTEEM SENSORISCH ONDERZOEK - I S S O

INSTITUUT - < R I K I L T WAGENINGEN >  
 PROJEKT-NR - 4040030  
 PROEF-NR - CB12  
 GROEP - A

SCHAALMETHODE

PANELLID - Nr Naam  
 - 18 KAMP HENK VAN DER

SESSIE - 7 - 31  
 DATUM - 13-OCT-88 DAGDEEL - 42 donderdagmiddag  
 TIJD - < \_\_\_\_\_ >

DOELSTELLING - BESCHRIJVING VAN DE VERSCHILLEN TUSSEN DIVERSE MERKEN APPELSAP.

UITLEG - U krijgt in de sessie 5 monsters aangeboden. Wilt U voor elk monster en voor elke genoemde eigenschap een verticaal streepje zetten op de lijn bij het punt wat naar Uw idee aangeeft hoe sterk de eigenschap aanwezig is.

VRAAG 1 :  
 AROMA: NATUURLIJK, APPEL, ECHT



VRAAG 2 :  
 AROMA: ONNATUURLIJK, KUNSTMATIG, NEP



VRAAG 3 :  
 SMAAK: ZOET



VRAAG 4 :  
 SMAAK: ZUUR



VRAAG 5 :  
 SMAAK: VLAK / WATERIG



VRAAG 6 :  
 MONDGEVOEL: DUN / WATERIG



OPMERKINGEN -

Three empty rectangular boxes for notes.

( )

Bijlage B Het randomisatieschema

( )





1 - 3 : 13 23 21 35 33 2 6 9 37 3 14 17 25 1 20 7 36 40 29 27  
 11 26 10 8 12 38 28 31 18 19 32 22 39 16 30 34 4 24 5 15  
 2 - 7 : 10 1 13 12 15 34 33 8 3 40 20 26 38 5 35 23 24 14 22 6  
 32 36 31 25 27 39 2 37 29 7 9 28 19 11 16 18 17 21 4 30  
 3 - 8 : 12 6 1 22 8 11 2 30 5 16 4 3 15 32 39 18 34 26 35 28  
 24 33 40 7 9 36 21 13 25 19 20 31 29 17 38 37 23 14 27 10  
 4 - 16 : 33 5 23 24 34 35 22 10 7 30 4 3 36 2 27 37 15 29 18 14  
 9 13 6 1 39 32 21 25 8 16 40 28 20 12 11 31 26 17 19 38  
 5 - 17 : 6 36 3 39 19 26 28 38 13 31 33 15 8 30 37 2 1 32 25 16  
 4 11 34 40 12 24 27 18 14 17 9 29 7 21 22 23 10 5 35 20  
 6 - 18 : 21 40 10 12 34 31 27 29 22 5 38 2 36 1 19 37 28 14 20 39  
 35 26 25 15 4 17 11 13 8 32 3 6 24 16 18 9 7 33 23 30  
 7 - 20 : 22 20 33 35 12 21 27 39 17 11 19 36 38 6 10 15 16 28 14 40  
 29 26 9 13 31 18 5 37 3 8 25 4 24 1 30 2 32 23 34 7  
 8 - 22 : 26 29 20 6 5 11 39 7 13 3 4 1 19 28 24 25 14 17 38 32  
 36 21 10 34 8 27 2 23 30 9 31 35 40 15 37 12 22 16 18 33  
 9 - 25 : 33 1 30 26 14 10 29 23 11 13 35 12 36 18 34 37 5 20 24 17  
 7 31 27 28 8 25 40 32 9 39 6 22 38 21 2 16 4 15 3 19  
 10 - 26 : 10 6 7 25 3 35 11 17 9 24 33 26 23 20 22 19 2 40 4 8  
 32 29 16 34 21 5 15 27 12 13 36 39 37 38 28 1 31 30 18 14  
 11 - 28 : 14 4 28 11 10 32 20 3 9 36 25 23 34 37 19 22 17 24 7 30  
 13 29 16 1 33 12 35 18 15 40 6 5 8 21 26 27 38 39 2 31  
 12 - 29 : 29 35 7 19 16 8 37 26 22 28 1 2 18 21 3 6 17 23 24 36  
 31 10 38 30 39 25 5 9 27 40 20 12 4 32 15 14 33 11 13 34  
 13 - 31 : 26 35 27 37 22 9 14 38 18 32 7 15 40 13 34 5 28 2 20 36  
 3 1 24 31 29 4 33 12 17 11 30 23 10 25 8 16 19 21 39 6  
 14 - 38 : 7 12 37 31 23 33 25 9 16 27 2 10 21 8 35 11 28 1 36 22  
 3 38 19 6 15 5 17 14 20 4 29 40 34 18 30 26 39 13 24 32  
 15 - 49 : 4 23 5 19 2 39 25 40 32 33 35 1 34 13 12 6 20 38 16 22  
 7 11 36 29 10 17 37 26 24 31 9 27 15 21 14 8 18 3 30 28  
 16 - 50 : 3 32 30 8 18 40 27 25 23 7 36 4 21 26 6 38 20 33 15 10  
 9 14 35 39 12 22 28 24 1 17 16 31 29 37 13 34 11 2 19 5  
 17 - 52 : 31 3 17 38 18 8 37 30 34 28 6 7 23 40 32 5 33 2 25 36  
 35 20 21 9 26 29 27 13 12 39 10 24 14 4 1 22 11 15 19 16  
 18 - 53 : 34 35 20 30 33 10 7 14 16 40 24 22 27 6 28 8 21 2 36 32  
 25 9 19 29 15 1 4 31 37 3 11 17 23 38 13 26 39 18 12 5  
 19 - 56 : 13 21 37 12 6 30 24 10 27 4 16 19 31 39 29 23 34 14 15 18  
 1 40 33 20 26 8 9 7 22 3 28 36 5 35 17 38 2 11 25 32  
 20 - 57 : 25 16 19 4 23 40 29 15 6 13 9 14 39 30 33 8 1 11 3 7  
 31 36 12 20 37 38 24 27 18 17 28 10 22 21 32 35 5 34 26 2  
 21 - 62 : 5 35 33 13 10 14 38 1 32 22 25 30 21 12 4 37 23 39 31 17  
 26 36 2 7 3 6 34 28 19 9 27 18 8 15 24 11 29 20 16 40

# App

*Appelsap is een populair drankje: het drinkt makkelijk weg. In vergelijking met andere vruchtesappen is het vaak goedkoper; maar voor de vitamine C hoeft u het niet te nemen. En lang niet alle appelsappen zijn zo zuiver als wettelijk is voorgeschreven. Dan zijn er bij de bereiding bijvoorbeeld ook beschimmelde appels gebruikt.*

*Hier leest u hoe u een goed, zuiver en goedkoop appelsapje kunt uitzoeken.*

Als u zelf appelsap zou maken, zou u voor een lekker sap goede en schoongewassen appels in een sapcentrifuge doen. Dan krijgt u een wat troebel echt versgeperst sap. Dat sap kunt u nog enige tijd in de koelkast goedhouden.

Er is geen enkele fabrikant die zo werkt. Er zijn weliswaar versgeperste sappen te koop, maar die worden verhit voordat of nadat ze in de verpakking worden gedaan, opdat ze langer goed blijven. De weinige vitamine C die in appels zit, wordt dan grotendeels vernietigd.

Het meeste appelsap komt uit het buitenland, vooral uit Oost- en West-Duitsland, Polen, Italië en Frankrijk. Omdat het een kostbare zaak is het sap dat van nature hoofdzakelijk uit water bestaat te vervoeren, wordt het in het land van oorsprong ingedikt. Het water wordt er met behulp van warmte voor een groot gedeelte uitgehaald: je krijgt dan een diksap, oftewel concentraat, dat ongeveer een zevende deel van het oorspronkelijke volume inneemt. In Nederland moet dan aan dat concentraat evenveel (kraan)water worden toegevoegd als er is uitgehaald.

## Harde normen

Nog niet zo lang geleden zijn er normen van het Produktschap voor Groenten en Fruit van kracht geworden, waardoor de controlerende instanties en de Consumentenbond meer houvast hebben om te grote verdunning van het concentraat



en andere oneerlijke praktijken op het spoor te komen. Zo eenvoudig lag die controle voorheen niet, want het toevoegen van te veel water kan men maskeren door het bijmengen van andere stoffen, zoals sap van goedkopere vruchten en suikerwater.

Als welke andere stoffen ook worden bijgemengd, mag het produkt geen vruchtesap heten. Vruchtesap moet puur het sap van uitgeperste vruchten zijn, of het met water verdunde concentraat. Er zijn echter ook andere mogelijkheden om een lekker drankje te maken, zoals het mengen van twee vruchtesappen. Zo'n sap heet dan bijvoorbeeld (twee)drank of nectar. Bij deze produkten hoeft bovendien het vruchtesapgehalte niet 100% te zijn; het mag worden aangelengd met water. Meestal ligt dit sapgehalte tussen de 25 en 50%.

Een nog wateriger produkt is de

vruchtenlimonade. Aan echt sap hoeft er maar 10% in te zitten. De rest kan bestaan uit onder meer water, suiker en smaak-, geur- en kleurstoffen.

Verdunnen kan nog een stapje verder gaan: dan krijgen we een limonade met vruchtenextract. Daar moet extract van één of meer vruchten inzitten; vruchtesap is niet vereist. De rest van het drankje bestaat uit onder meer suikerwater, kleur-, geur- en smaakstoffen.

Tot slot is er nog de categorie limonade. Daar hoeft zelfs geen vrucht naast gelegen te hebben. Deze drank kan naar believen worden samengesteld, mits geen stoffen worden gebruikt die door de Warenwet zijn verboden.

## Sappen vergeleken

Laten we eens naar de voedingswaarde van de verschillende sappen kijken. Water vormt bij alle sappen het voornaam-

ste bestanddeel. Bij druivesap is dat zo'n 80%; bij appel-, sinaasappel- en tomatensap is dat 90 tot 94%.

Het volgende belangrijke bestanddeel vormen de natuurlijke suikers van de vrucht: bij druivesap is dat zo'n 18%; circa éénvijfde van dit sap bestaat dus uit suikers. Bij appelsap is het suikergehalte bijna de helft minder, zo'n 10%, bij sinaasappelsap 8% en bij tomatensap 4%.

Verder zit er in alle vruchten vitamine C. Van de hier besproken sappen scoort sinaasappelsap het hoogste met 20 tot 60 milligram per liter (mg/l); zie ook onze test in de Consumentengids van juli 1988. In tomatensap zit zo'n 15 mg/l, en in appel- en druivesap is het te verwaarlozen weinig. Dat hoeft echter geen reden te zijn om deze sappen te laten staan.

Verder kunnen er in vruchten nog wat andere vitaminen zitten, zoals B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> en B<sub>6</sub>, mineralen en een geringe hoeveelheid eiwit. In appel zit onder meer nog de natuurlijke zoetstof sorbitol, die verantwoordelijk is voor de licht laxerende werking van appelsap.

voedingswaarde sinaasappelsap per glas = 100 ml		
<b>200 kilojoule</b> 45 kcal		
vet - g	eiwit - g	inuline - g
waarvan		waar
inolezuur 0 g		suiker 10 g
verzadigd 0 g		
zout - g		
vitamine B <sub>1</sub> 0,0000	100 g	0,0000
vitamine C 0,0000	100 g	0,0000
per dag van elk		
niet geviseerd en met		

De enige met een voedingswaardewijzer: een pluim voor Albert Heijn

## veel merken

Er zijn nogal wat merken appelsap. De meeste zult u in de praktijk niet tegenkomen, omdat er maar weinig winkels zijn die meer dan enkele merken verkopen. U vindt alle geteste sappen in de tabel, met hun prijs, bijzonderheden en testresultaten.

De meeste sappen worden verkocht in een kartonnen pak van een liter. De overige verpakkingen zijn van glas, met bij de onderzochte merken bijna altijd een kleinere inhoud dan een liter. Dat maakt het vergelijken van de prijzen er niet makkelijker op. Op den duur zullen de rare maten als 0,65 en 0,70 liter echter verdwijnen. Om u de prijsvergelijking te vergemakkelijken, hebben wij de prijzen

omgerekend naar 1 liter. Dan blijkt pas goed, hoe duur al die kleinere verpakkingen zijn.

De meeste sappen zijn verdunde concentraten; er is bij enige merken sprake van vers geperste sappen. Tot slot is er één uitzondering: Del Monte vult met gelijke hoeveelheden van beide varianten zijn pak.

Op veel pakken staat nog wat extra informatie. Soms is die waardevol, zoals de vermelding van de voedingswaarde. Ook is het nuttig te weten of het om een helder of natuurtroebel sap gaat. De meeste sappen worden namelijk gefiltreerd of behandeld met enzymen om de natuurlijke troebelheid van de geperste appels te verwijderen. Met die enzymen kan men ook meer sap winnen.

Op veel pakken staat echter informatie die u op het verkeerde been kan zetten. Het is namelijk verboden aan appelsap welke stof dan ook toe te voegen. Een uitzondering wordt echter gemaakt voor een geringe hoeveelheid suiker of een geringe hoeveelheid zuur, mits dit op de verpakking wordt vermeld. Geen enkel merk hoeft er daarom prat op te gaan dat er "geen conserveermiddelen toegevoegd" zijn of dat er "geen suiker toegevoegd" is. Vergelijking van zo'n verpakking met die van een ander merk waar dit niet op staat, kan de suggestie wekken dat het laatste produkt wel de genoemde toevoegingen bevat. Daarom is de Consumentenbond tegen dit soort "negatieve claims".

## Chemische analyse

We hebben de sappen op zo'n twintig natuurlijke bestanddelen onderzocht, onder meer om erachter te komen of ze wel zuiver op de graat zijn. Voor die controle bestaan er tegenwoordig **echtheidsnormen** van het Produktschap voor Groenten en Fruit.

Behalve appelvreemde bestanddelen toevoegen kan de fabrikant ook het concentraat te veel verdunnen. Water is per slot van rekening goedkoper dan diksap.

Twaalf sappen voldeden niet aan de echtheidsnormen. Zeven daarvan hadden een geringe afwijking: ze bevatten te weinig vaste stof. Dat kan wijzen op een te grote verdunning. Bij hermeting aan een andere partij bleek dit nog steeds het geval.

De overige vijf voldeden op verscheidene punten niet aan de normen. Bij hermeting aan een andere partij bleken vier daarvan in orde te zijn. Gaiapolis voldeed bij beide metingen niet aan de normen.

Bij vers geperst sap kunnen afwijkingen ook zijn veroorzaakt door het gebruik van kleine partijen appels.

Er zijn nog steeds vrij veel appelsappen in overtreding. Ook de Rijkskeuringsdienst van Waren, die regelmatig appelsappen controleert, constateert dit in haar rapport van eind 1988. Sinds de invoering van de nieuwe normen zijn er



## APPELSAP

MERK	VERPAKKING	PRIJS CA. 1)	INHOUD	PRIJS PER LITER CA.	VERS GEPERST OF UIT CONCENTRAAT	SCHIMMELRESTEN 2)		ZOETHEID	ECHTHEIDSNORMEN	VOLDOET AAN ZUURHEID
						3)	4)			
AKWARIUS	fles	3,50	0,7	5,00	V	NO		o	ooo	ja
ALBERT HEIJN	pak	1,50	1	1,50	C	V		ooo	oo	ja
B3	fles	2,00	0,65	3,10	C			o	oo	ja
DEL MONTE	pak	2,00	0,75	2,65	V+C	O	X	ooo	oo	ja
EDELVRUCHT	pak	1,10	1	1,10	C			oo	o	ja
EIGEN MERK	pak	1,40	1	1,40	C		X	ooo	o	8)
FRISCO	pak	1,50	1	1,50	C	O		ooo	o	ja
GAIAPOLIS	fles	2,95 2)	0,75	3,95	V	NO	X	oo	oo	nee
GOLDHORN	pak	1,00	1	1,00	C			o	ooo	ja
GOLDSUN	pak	1,50	1	1,50	C			ooo	oo	ja
GOUDAPPELTJE	pak	1,60	1	1,60	C	O		o	oo	ja
HERO	fles	2,20	0,7	3,15	C		X	o	oo	ja
JAFFA JUICE	pak	1,60	1	1,60	C			o	oo	nee 7)
DR. KOCH'S	fles	2,95	0,7	4,20	V	NOV		o	ooo	8)
KRINGS	pak	1,50	1	1,50	C		X	ooo	oo	nee 7)
LINDAVIA	pak	2,40	0,7	3,45	C	NVO	X	o	ooo	ja
LÖFFLER	fles	2,45 2)	0,7	3,50	V	NO	X	o	ooo	ja
LOOZA	fles	2,95 2)	1	2,95	C	O		o	oo	ja
MARKANT	pak	1,50	1	1,50	C		X	ooo	oo	nee 7)
MERANO	pak	1,40	1	1,40	C			oo	oo	ja
ONS MERK	pak	1,50	1	1,50	C	OV	X	o	ooo	8)
ORION	pak	1,50	1	1,50	C			ooo	oo	ja
ORIVA	pak	1,10	1	1,10	C	O		ooo	o	ja
PLURABELL	pak	1,50	1	1,50	C			oo	oo	nee 7)
RABENHORST	fles	4,85	0,7	6,95	V	NV		o	ooo	ja
REFORMA	fles	3,00	0,7	4,25	C	NV	X	oo	oo	ja
SAPPIE	pak	1,50	1	1,50	C		X	oo	oo	nee 7)
DR. SIEMER GOLD	pak	1,20	1	1,20	C			o	oo	nee 7)
SPAR	pak	1,50	1	1,50	C			ooo	o	8)
SUNLAND	pak	1,50	1	1,50	C	V		oo	oo	ja
SUN-O-SUN	pak	1,50	1	1,50	C		X	ooo	oo	nee 7)
SUPER	pak	1,50	1	1,50	C	O		ooo	oo	ja
VALENSINA	fles	2,25	0,7	3,20	C			o	ooo	ja
VARESA	pak	1,10	1	1,10	C			oo	oo	ja
VOORKEURMERK	pak	1,40	1	1,40	C			oo	oo	ja
WESERGOLD	pak	1,05	1	1,05	C		X	oo	oo	ja
ZONNATURA	fles	3,75	0,7	5,35	V	NOV		oo	ooo	ja

- Betaalde prijs tijdens test; door BTW-verlaging per 1 januari een prijsdaling van ca. 10%
- Statiegeld f 0,50
- V = vers geperst; C = uit concentraat
- N = natuurtroebel/ongefilterd
- O = overbodige claims (zoals "ongezoet" of "geen ... toegevoegd")
- V = voedingswaarde
- Zie tekst
- Hoe meer rondjes, des te zoeter (zuurder)
- Geringe afwijking van de minimumnorm voor vaste-stofgehalte
- Bij eerste meting werd niet, bij hermeting aan andere partij werd wél aan de normen voldaan

### Fabrikanten/Importeurs

AKWARIUS: Akwarius, Almere, (03240) 20800  
 ALBERT HEIJN: Ahold, Zaandam, (075) 5991 11  
 B3: Vrumona, Bunnik, (03405) 689 11  
 DEL MONTE: Calvé, Delft, (015) 606900  
 EDELVRUCHT, MERANO, ORION, ORIVA: Liko, Bodegraven, (01726) 193 10 (voorheen Duneco, Hengelo)  
 EIGEN MERK: Ziko, Eindhoven, (040) 120077  
 FRISCO: TSN, Amersfoort, (033) 533600

GAIAPOLIS: Gaipolis, Katwijk a/d Rijn, (01718) 721 46  
 GOLDHORN: Albrecht, Culemborg, (03450) 729 11  
 GOLDSUN: Superunie, Mijdrecht, (02979) 848 11  
 GOUDAPPELTJE: Riedel, Ede, (08380) 799 11  
 HERO: Hero, Breda, (076) 879220  
 JAFFA JUICE: Liko, Bodegraven, (01726) 193 10  
 DR. KOCH'S: Niels de Veye, Rotterdam, (010) 42226 33  
 KRINGS, PLURABELL: Nijenrode, Wadenhoien, (03446) 1741  
 LINDAVIA: Bickery Bickers, Hilversum, (035) 60244  
 LÖFFLER: Natufood, Harderwijk, (03410) 23240  
 LOOZA: VBRR, Breda, (076) 252424  
 MARKANT: Markant Food, Bilthoven, (030) 791324  
 ONS MERK: P. Karstens, Blokker, (02290) 63033  
 RABENHORST: VNR, Ede, (08380) 30539  
 REFORMA: Reforma, Veenendaal, (08385) 20486  
 SAPPIE, VARESA: Intergro, Amsterdam, (020) 103555  
 DR. SIEMER GOLD: P. Reulen, Roermond, (04750) 15250  
 SPAR: Spar centrale, Amersfoort, (033) 612042  
 SUNLAND: Mc. Cain Sunnyland, Tilburg, (013) 321165  
 SUN-O-SUN: Interall, Helmond, (04920) 719 11  
 SUPER: Unigro, Houten, (03403) 93434  
 VALENSINA: Dittmeyer, Nuenen, (040) 833813  
 VOORKEURMERK, WESERGOLD: Hermansgroep, Soest, (02155) 10404  
 ZONNATURA: Smits Reform, Putten, (03418) 53869

echter iets minder overtredingen.

Zoals gezegd wordt het appelsap verhit om het langer houdbaar te maken. Als die verhitting te sterk of te langdurig is, kan de smaak achteruitgaan. Het is eigenlijk heel vreemd dat verhit sap als "vers sap" wordt verkocht.

De normen voor appelsap schrijven voor dat er uitsluitend vruchten mogen worden gebruikt die gezond en onaangestast zijn en die voldoende zijn gerijpt. We hebben onderzocht of hier de hand aan wordt gehouden. In de tabel ziet u in de kolom **schimmelresten** dat nogal wat fabrikanten het niet zo nauw nemen.

Op de verpakkingen zijn uitsluitend fraaie appels afgebeeld, maar bij de merken die beschimmelde appels hebben gebruikt, gaat het om minimaal één geheel beschimmelde appel op de duizend. Bij sommige merken gaat het zelfs om veel meer. Gelukkig zijn de aangetroffen schimmelresten niet ongezond, maar deze appels behoren simpelweg niet te worden gebruikt. Als u een appeltje eet, neemt u ook geen beschimmeld exemplaar.

## Zuur en zoet

Hoe lekker is een sap? We hebben geprobeerd daarachter te komen door alle sappen aan een panel voor te zetten. We hebben gevraagd naar de verschillen die voor de proevers het duidelijkste waren. Dat waren de oordelen over zuurheid en zoetheid. Wat u prefereert, is een kwestie van smaak. Zuur maakt het sap fris smakend; te weinig zuur maakt het flauw. Evenveel zoet als zuur kan de smaak "stukslaan". In de tabel hebben we de zuurheid en zuurheid in rondjes uitgedrukt. Er is vaak pas bij een verschil van twee rondjes te proeven, of het sap zuurder of minder zuur, respectievelijk zoeter of minder zoet is. Het is voor uzelf een kwestie van afwegen wat u het liefste heeft.

**Er zijn vrij veel appelsappen waar iets op aan te merken is: bij de bereiding zijn beschimmelde appels niet verwijderd of werd op een andere manier niet voldaan aan de wettelijke normen. Er zijn echter ook legio goede sappen die niet zo duur zijn.**

**Kies in de tabel uit de "echte" sappen een merk dat van goede appels is bereid en voor u de goede combinatie van zoet en zuur heeft. ■**