

Projectnr.: 404.0030

Onderzoek landbouw- en visserijprodukten voor de Consumentenbond

Projectleider: dr H. Herstel

Rapport 90.28a

Oktober 1990

Chemisch, microscopisch en sensorisch
onderzoek van veertig monsters
groentesoep

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

Afdeling: Sensoriek

Medewerkende afdelingen: Algemene Chemie en Microscopie

Goedgekeurd door dr H. Herstel

Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten (RIKILT)

Bornsesteeg 45, 6708 PD Wageningen

Postbus 230, 6700 AE Wageningen

Telefoon 08370-75400

Telex 75180 RIKIL

Telefax 08370-17717

Copyright 1990, Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouw-
produkten

Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke
bronvermelding.

VERZENDLIJST

INTERN:

directeur
sectorhoofd produktkwaliteit
sectorhoofd produktveiligheid
programmabeheer en informatieverzorging (2x)
projectleider
afdeling sensoriek (2x)
afdeling algemene chemie
afdeling microscopie
circulatie
bibliotheek

EXTERN:

Dienst Landbouwkundig Onderzoek
Directie Wetenschap en Technologie
Directie Voedings- en Kwaliteitsaangelegenheden
Consumentenbond (ir L. van Nieuwland)
Voorlichtingsbureau voor de Voeding (ir M.J. van Stigt Thans)
Stichting Nederlands Voedingsstoffenbestand
Agralin

ABSTRACT

Chemisch, microscopisch en sensorisch onderzoek van veertig monsters groentesoep

A chemical, microscopic and sensory evaluation of forty brands of vegetable soup. (in Dutch)

Report 90.28a

October 1990

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

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

4 figures, 8 tables, 3 appendices

At the request of a consumer organization 40 samples of tinned, dry, instant and frozen vegetable soup were analyzed.

The samples were chemically analyzed on sodium and glutamate content and microscopically analyzed on visible and distinguishable ingredients.

With the free choice profiling method the most relevant terms to describe the sensory differences between six samples were analyzed. Subsequently all samples were randomised and blindly offered to a panel, using a scaling method with the selected terms.

The brands of vegetable soups were different in all the analyzed parameters. Based on all the results the samples can be divided in three main groups: tinned soups, instant soups and dry soups. Within the main groups were also clear differences between the brands.

Keywords: sodium, glutamate, microscopic evaluation, sensory evaluation, free choice profiling, preserved vegetable soup.

VOORWOORD

Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij heeft een overeenkomst met de Consumentenbond over het laten uitvoeren van onderzoek van voedingsmiddelen door het RIKILT. In dit kader heeft de Consumentenbond het RIKILT verzocht groentesoep te onderzoeken. De resultaten van dit onderzoek treft u aan in dit verslag. De resultaten zijn weergegeven in het artikel "Groentesoep uit fabriek bevat veel zout en smaakversterker" in de Consumentengids van januari 1990. 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 METHODEN	9
2.1 De groentesoepen	9
2.2 Het chemisch onderzoek	10
2.2.1 De natriumbepaling	10
2.2.2 De bepaling van glutaminezuur	11
2.3 Het microscopisch onderzoek	11
2.3.1 Soepen in blik	11
2.3.2 Diepvriessoep	11
2.3.3 Droge soepen en instant soepen	12
2.4 Het sensorisch onderzoek	12
3 RESULTATEN EN DISCUSSIE	14
3.1 Het chemisch onderzoek	14
3.1.1 Natrium	15
3.1.2 Glutaminezuur	16
3.2 Het microscopisch onderzoek	16
3.3 Het sensorisch onderzoek	21
3.3.1 Het vooronderzoek	21
3.3.2 Het hoofdonderzoek	23
3.4 Enkele statistische analyses	26
3.4.1 Overeenkomsten tussen de monsters soep wat betreft de sensorische beoordelingen	27
3.4.2 Overeenkomsten tussen alle monsters	29

3.4.3 Relatie tussen chemische en microscopische
analyses en de sensorische beoordelingen
van de groentesoepen

29

BIJLAGEN

A Het gebruikte formulier bij de schaalmethode

B Het randomisatieschema

C Het dendrogram van de clusteranalyse van alle monsters groentesoep.

SAMENVATTING

Op verzoek van de Consumentenbond zijn veertig monsters groentesoep chemisch, microscopisch en sensorisch onderzocht. De monsters zijn volgens bereidingswijze in de volgende groepen in te delen: blik (kant en klaar), blik (geconcentreerd), pakje droge soep, pakje instant soep en één monster diepvries soep. Volgens smaaktype is de indeling: gewone groentesoep, crème groentesoep en chinese groentesoep. Er was één monster natrium-arme soep.

In overleg met de Consumentenbond zijn de groentesoepen onderzocht op het gehalte aan natrium en glutaminezuur. Verder is de samenstelling van de monsters microscopisch onderzocht op zichtbare en onderscheidbare bestanddelen. Tenslotte zijn verschillen in geur, smaak en mondgevoel tussen de monsters groentesoep in kaart gebracht en zijn de monsters door een sensorisch-analytisch panel op basis van deze verschillen geprofileerd.

Op basis van de uitkomsten van alle parameters blijken de monsters in twee hoofdgroepen verdeeld te kunnen worden: de bliksoepen en de droge soepen. Deze indeling neemt niet weg dat binnen deze hoofdindeling verder nog duidelijke verschillen tussen de monsters zijn aangetroffen.

Voor wat betreft de sensorische waarnemingen zijn vijf termen gevonden waarop de monsters van elkaar te onderscheiden zijn: geur/smaak van kruiden, geur/smaak van groenten, zoute smaak, mate van geleichtheid/diktheid en de stevigheid van de aanwezige groenten in de soep. Met variantie-analyses is aangetoond dat de monsters op alle vijf termen significant van elkaar verschillen. Met clusteranalyses is vervolgens aangegeven welke monsters homogene subgroepen vormen.

Met meervoudige regressie-analyses is aangegeven welke verbanden er

zijn tussen enerzijds de sensorische profileringen en anderzijds de chemische en microscopische uitkomsten. Hieruit volgt o.a. dat het microscopisch zichtbare aandeel van groenten significante relaties heeft met de kruiden- en groentesmaak en met de waargenomen sensorische stevigheid van de groenten. De zoutsmaak staat significant in relatie met het geanalyseerde natrium-gehalte en het glutaminezuur-gehalte. Ook blijkt dat de kruidensmaak significante relaties heeft met het glutaminezuurgehalte, het microscopisch bepaalde percentage groente en het natriumgehalte.

1 INLEIDING

Op verzoek van de Consumentenbond zijn in juli 1989 veertig monsters groentesoep chemisch, microscopisch en sensorisch onderzocht. De monsters zijn door de Consumentenbond ingekocht en op 12 en 19 juni 1989 bij het RIKILT afgeleverd.

In overleg met de Consumentenbond zijn de groentesoepen onderzocht op het gehalte aan natrium en glutaminezuur. Verder is de samenstelling van de monsters microscopisch onderzocht op zichtbare en onderscheidbare bestanddelen. Tenslotte zijn verschillen in geur, smaak en mondgevoel tussen de monsters groentesoep in kaart gebracht en zijn de monsters op basis van deze verschillen geprofileerd.

Deze drie analysetechnieken leveren van de dezelfde monsters zeer verschillende gegevens op. Er is een poging gedaan om op basis van alle gegevens na te gaan welke monsters sterk op elkaar gelijken en er is gekeken welke chemische en microscopische gegevens een relatie hebben met de sensorische eigenschappen van de groentesoepen.

2 MATERIAAL EN METHODEN

2.1 De groentesoepen

De codering en herkomst van de veertig onderzochte monsters groentesoep staan in tabel 1.

Tabel 1. De codering en herkomst van de onderzochte groentesoepen.

CB-nr	RIKILT-nr	Merk
-------	-----------	------

Blik, kant en klaar:

1	9/4/1280	Albert Heijn
2	1281	California
3	1282	Hero
4	1283	Unox
30	1333	Eigen Merk

Blik, geconcentreerd:

5	1284	Albert Heijn
6	1285	California
7	1286	Havox
8	1287	Spar
9	1288	Unox
31	1334	Eigen Merk
32	1335	Keurslager
33	1336	Super

Pakje, droge soep:

10	1289	Albert Heijn
11	1290	A.J.P.
12	1291	California
13	1292	Honig
14	1293	Knorr
15	1294	Knorr special
16	1295	Knorr soeppakket
17	1296	Maggi
18	1297	Royco
19	1298	Supa

Tabel 1 (vervolg). Codering en herkomst van de onderzochte groentesoepen.

CB-nr	RIKILT-nr	Merk

Vervolg pakje, droge soep:		
20	1299	Wit/geel (T.S.N)
34	1337	Dianata
35	1338	Fino
36	1339	Hügli
37	1340	Interall
38	1341	Knorr Fijnproever
39	1342	Natura
40	1343	Hügli gebonden groentesoep
21	1300	Honig chinese groentesoep
22	1301	Petsing chinese groentesoep
23	1302	Royco Royal chinese groentesoep
Pakje, instant soep:		
24	1303	Knorr
25	1304	Honig
26	1305	Royco
27	1306	Royco chinese groentesoep
28	1307	Knorr crème groentesoep
Diepvries:		
29	1308	Iglo

2.2 Het chemisch onderzoek

2.2.1 De natriumbepaling

Het gehalte is bepaald volgens de interne RIKILT-methode (DV6) voor het bepalen van natrium in voedingsmiddelen met behulp van de vlamfotometer. Het gevonden gehalte wordt opgegeven als gewichtsprocenten van het bereide produkt.

2.2.2 De bepaling van glutaminezuur

Het gehalte is bepaald met de enzymatische Boehringer bepaling in het bereide produkt.

2.3 Het microscopisch onderzoek

Ter bepaling van de samenstelling van de groentesoepen is één verpakkingseenheid van ieder monster onderzocht. Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de Interne Analysevoorschriften A 275 t/m A 285. Voor de soepen in blik, de diepvriessoep, de pakjes droge soep en instant soepen worden de gebruikte methoden hierna nader toegelicht.

2.3.1 Soepen in blik

Met behulp van een bovenweger is het netto gewicht bepaald. Over een zeef met een maaswijdte van 0,85 mm is het monster vervolgens gescheiden in een grove en een fijne fractie. Met een bovenweger is het gewicht van de grove en fijne fractie bepaald en daaruit is het percentage van beide fracties berekend.

M.b.v. een pincet en onder een stereo-microscoop (vergroting 8x tot 40x) zijn de bestanddelen, zoals vlees, groente en deegwaren uit de grove fractie (bestanddelen > 0,85 mm) geïsoleerd. Aan de hand van het onderzoek van microscopische preparaten zijn de verschillende bestanddelen met behulp van een microscoop (vergroting 160x tot 400x) geïdentificeerd. Het gewicht van de verschillende bestanddelen is met behulp van een bovenweger bepaald en hieruit is het percentage berekend. De fijne fractie (restfractie < 0,85 mm) is eveneens microscopisch onderzocht op de samenstellende bestanddelen.

2.3.2 Diepvriessoep

Het monster diepvriessoep is onderzocht zoals boven is aangegeven voor de grove fractie van de monsters soep in blik.

2.3.3 Droge soepen en instant soepen

De samenstelling van deze soepen is bepaald volgens Intern Analysevoorschrift A 285 : "Diervoeders. Microscopisch onderzoek naar de procentuele samenstelling van mengvoeders".

2.4 Het sensorisch onderzoek

Het sensorische onderzoek is in twee gedeelten uitgevoerd. Eerst is in een vooronderzoek nagegaan welke termen relevant zijn voor het benoemen van verschillen tussen de monsters groentesoep.

Daarvoor zijn zes door de Consumentenbond geselecteerde monsters met de Free Choice Profiling methode door twaalf panelleden twee keer beoordeeld. De gegevens van de zes geselecteerde monsters staan in tabel 2.

Tabel 2. De monsters groentesoep waarmee het sensorisch vooronderzoek is uitgevoerd.

CB-nr	RIKILT-nr	Merk
4	1283	Unox kant en klaar soep
7	1286	Havox geconcentreerde
12	1291	California droge soep
21	1300	Honig chinese groentesoep
26	1305	Royco cup-a-soup
29	1308	Iglo diepvries

De eerste keer zijn de monsters zonder de vaste bestanddelen aangeboden. Op deze wijze konden de bouillons het beste met elkaar vergeleken worden. In een volgende serie werden van dezelfde monsters de totale produkten aangeboden.

De relevante termen, die in beide onderzoeken gevonden zijn, worden gebruikt voor het hoofdonderzoek. Het gebruikte scoreformulier voor de panelleden is als bijlage A aan dit verslag toegevoegd.

In totaal 10 sessies zijn alle groentesoepen met behulp dit formulier door een panel van achttien personen beoordeeld. De monsters zijn om praktische redenen per dag gerandomiseerd. Het randomisatieschema is als bijlage B bijgevoegd. Na bereiding volgens de op de verpakking vermelde gebruiksaanwijzing zijn de monsters gecodeerd en gerandomiseerd in plastic potjes, voorzien van een deksel, warm ter beoordeling aan de panelleden opgediend.

3 RESULTATEN EN DISCUSSIE

3.1 Het chemisch onderzoek

De resultaten van het chemisch onderzoek zijn vermeld in tabel 3.

Tabel 3. De resultaten van het chemisch onderzoek, berekend op het bereide produkt.

CB-nr	RIKILT-nr	natrium (gew %)	glutaminezuur (gew %)
-------	-----------	--------------------	--------------------------

Blik, kant en klaar:

1	9/4/1280	0,42	0,18
2	1281	0,36	0,18
3	1282	0,38	0,07
4	1283	0,36	0,19
30	1333	0,36	0,18

Blik, geconcentreerd:

5	1284	0,33	0,16
6	1285	0,32	0,07
7	1286	0,40	0,11
8	1287	0,30	0,07
9	1288	0,33	0,16
31	1334	0,32	0,07
32	1335	0,35	0,10
33	1336	0,37	0,18

Pakje, droge soep:

10	1289	0,40	0,10
11	1290	0,38	0,09
12	1291	0,28	0,22
13	1292	0,26	0,09
14	1293	0,52	0,30
15	1294	0,42	0,33
16	1295	0,33	0,26
17	1296	0,35	0,13
18	1297	0,39	0,12
19	1298	0,39	0,19

Tabel 3 (vervolg). De resultaten van het chemisch onderzoek, berekend op het bereide produkt.

CB-nr	RIKILT-nr	natrium (gew %)	glutaminezuur (gew %)
20	1299	0,37	0,26
34	1337	0,005	0,23
35	1338	0,37	0,25
36	1339	0,27	0,05
37	1340	0,34	0,25
38	1341	0,33	0,20
39	1342	0,25	0,05
40	1343	0,36	0,03
21	1300	0,34	0,18
22	1301	0,43	0,53
23	1302	0,37	0,16

Pakje, instant soep:

24	1303	0,36	0,28
25	1304	0,42	0,18
26	1305	0,39	0,09
27	1306	0,34	0,22
28	1307	0,48	0,38

Diepvries:

29	1308	0,37	0,31
----	------	------	------

3.1.1 Natrium

Het natriumgehalte bij de kant en klaar soepen ligt tussen de 0,36% en 0,42% met een gemiddeld gehalte van 0,38%. Bij de geconcentreerde soepen na verdunning tot gebruiksklaar liggen de gehalten tussen 0,30% en 0,40% met een gemiddeld gehalte 0,34%. Bij de pakjes droge soep liggen de natriumgehalten na bereiding tussen de 0,25% en 0,52% met een gemiddeld gehalte van 0,34%, met uitzondering monster 34 (9/4/1337) met een gehalte van 0,005%. Monster 34 (9/4/1337) is een soep bestemd voor natriumarm dieet. De natriumgehalten van de instant soepen liggen tussen de 0,36% en 0,48% met een gemiddelde van 0,40%.

3.1.2 Glutaminezuur

De gehalten liggen tussen de 0,03% en 0,33%, uitgedrukt als glutaminezuur. Monster 22 (9/4/1301) ligt met 0,53% duidelijk hoger.

3.2 Het microscopisch onderzoek

De resultaten van het onderzoek zijn in tabel 4 weergegeven in percentages van het oorspronkelijke monster en het netto gewicht in grammen. Bestanddelen die minder dan 0,1% aanwezig zijn, worden in de tabel aangeduid met sporen. Bij alle soepen is het gehalte aan keukenzout en natriumglutaminaat berekend uit de chemisch bepaalde gehalten.

Bij de droge soepen en instant soepen zijn de gehalten aan kristallijn keukenzout en natriumglutaminaat ook bepaald door uitzoeken en wegen. Bij de beoordeling van de resultaten dient men rekening te houden met de volgende aspecten.

Het verschil tussen prei- en uibestanddelen is niet altijd duidelijk waarneembaar. Beide planten zijn zeer nauw verwant (resp. *Allium porrum* en *Allium cepa*). Daarom zijn beide ingrediënten in de tabel in één kolom bij elkaar geplaatst. Het zelfde probleem doet zich voor bij paprika en tomaat en ook bij de verschillende koolsoorten. Ook deze ingrediënten zijn in één kolom geplaatst.

De in de monsters voorkomende bonen bestaan voornamelijk uit sperziebonen.

Selderij komt zowel voor als delen van de knol als delen van het blad. Ook deze ingrediënten zijn in tabel 4 in één kolom geplaatst.

De overige groente bestaat uit erwten, taugé, gesneden champignons, gesneden courgettes of gesneden pastinaak.

Het aardappelprodukt komt in de droge soepen en instant soepen voor in

de vorm van vlokken en meel en in de soepen in blik in de vorm van blokjes en puree. De "deegwaar" komt voor in de vorm van vermicelli, mie of noedels.

Vlees komt voornamelijk voor in de vorm van balletjes en soms in de vorm van losse stukjes, het bevat in een aantal gevallen een getextureerd sojaproduct. Deze sojaproducten zijn in de tabel 4 aangeduid met een "s".

De restfractie van de soepen in blik bestaat uit bestanddelen $< 0,85$ mm en de restfractie van de droge soepen en instant soepen bestaat uit bestanddelen $< 0,355$ mm. Deze restfractie bestaat uiteraard voor de soepen in blik voor het grootste deel uit water en ze bevat verder veel zetmeel(aardappel) en weinig kruiden. De restfractie van de droge soepen en de instant soepen bestaat uit zetmeel (aardappel) en weinig kruiden en soms kristalsuiker, melkpoeder, maanzaad, omeletreepjes en gist.

Bij de interpretatie van de resultaten van het ingrediëntenonderzoek dient men rekening te houden met het feit, dat het hier uitsluitend bestanddelen betreft, die onder een stereomicroscoop m.b.v. een pincet te isoleren zijn. Bestanddelen zoals b.v. plantaardige eiwitten, vet/bouillon, smaakversterkers, kleurstoffen, kruidenextracten, groente-extracten e.d. kunnen uiteraard aanwezig zijn, maar deze stoffen zijn niet als afzonderlijke bestanddelen te herkennen.

Tabel 4. Resultaten van het microscopisch onderzoek.

Nr	Netto gewicht	Prei Ui %	Paprika Tomaat %	Wortel %	Kool %	Bonen %	Selderij %	Rest groenten %	Aardappel %	Deegwaar %	Keuken- zout %	Na-gluta- minaat %	Vlees % *	Rest %
blik soep (kant en klaar):														
1280	840,5	1,5	0,5	4,0		2,0		3,0 erwten		8,1	1,0	0,2	s 5,2	74,5
1281	853,9	2,5	0,8	5,0		0,6	1,0	1,0 erwten		10,6	0,8	0,2	s 3,0	75,5
1282	824,5	2,0	1,3	2,5				sporen		12,5	0,9	0,1	3,2	78,5
1283	843,0	2,8	2,3	4,0		2,0		sporen 1,2 erwten	2,8	5,2	0,8	0,2	s 6,0	73,7
1333	848,8	2,0	0,3	5,5		1,0	1,2	0,3 erwten		10,0	0,8	0,2	3,0	76,7
blik soep (nog te verdunnen):														
1284	506,7	5,0		4,5		3,0		sporen 4,1 erwten		15,3	1,6	0,4	s 6,3	61,8
1285	501,6	3,0		3,2		1,0		sporen 1,0 erwten		14,5	1,6	0,2	s 5,0	72,3
1286	822,0	2,5	1,0	2,5		3,0		sporen 2,5 erwten + 1,4 champignons + 0,2 taugé			1,9	0,2	8,0	77,1
1287	503,6	3,0		7,5		3,0	0,2	1,0 erwten		12,5	1,5	0,2	s 5,1	67,7
1288	495,4	3,0	3,0	5,0		2,0	0,7	2,0 erwten	6,0		1,6	0,4	s 3,1	75,2
1334	499,7	2,5		4,0		1,0	0,3	2,0 erwten		15,0	1,6	0,2	s 4,6	70,6
1335	430,5	3,5	0,5	3,5		3,0	1,0	1,0 erwten + 2,5 champignons + 0,3 taugé			1,6	0,2	8,3	76,4
1336	502,6	3,0		5,0		3,0	0,5	2,0 erwten		15,0	1,7	0,4	s 5,3	67,1
diepvries (nog te verdunnen):														
1308	256,6	10,7		10,7		9,3	12,6	5,7 erwten		10,4	3,1	1,4	21,4	19,2

Tabel 4 (vervolg). Resultaten van het microscopisch onderzoek.

Nr	Netto gewicht	Prei Ui %	Paprika Tomaat %	Wortel %	Kool %	Bonen %	Selderij %	Rest groenten %	Aardappel %	Deegwaar %	Keuken- zout %	Na-gluta- minaat %	Vlees % *	Rest %
droge soepen:														
1289	55,4	5,0	2,0	5,0	2,0	2,0	1,0	1,0 pastinaak	2,0	40,0	18,4	2,2		19,4
1290	54,9	11,0		6,0						55,0	19,0	2,2		6,8
1291	59,1	15,0		5,0			3,0		2,0	45,0	11,2	4,7		14,1
1292	71,3	13,0	2,0	10,0	6,0		0,2			45,0	13,7	2,4		7,7
1293	51,0	21,0	3,0	6,0	10,0					25,0	22,9	6,9		5,2
1294	60,4	6,0	1,0	2,0	2,0	3,0	3,0			35,0	15,7	6,0	6,0	20,3
1295	110,5	6,0	3,0	5,0	5,0		0,5			54,0	13,4	5,6		7,5
1296	47,9	5,0	1,0	7,0		1,0				50,0	18,2	3,4		14,4
1297	64,4	8,0	9,0	4,0	4,0	2,0		1,0 erwten	3,0	40,0	15,2	2,4		11,4
1298	57,5	13,0	2,0	8,0			1,0	5,0 erwten	1,0	45,0	15,8	4,1	3,0	5,1
1299	50,4	8,0	1,0	5,0	1,0					58,0	16,4	5,9		4,7
1300	102,5	13,0	2,0	7,0		5,0	0,2		3,0	30,0	14,1	3,7		22,0
1301	69,9	5,0		10,0	2,0	5,0				10,0	14,3	10,1		43,6
1302	94,5	5,0	5,0	5,0		7,0	2,0	6,0 erwten + 4,0 taugé		20,0	14,7	3,2		28,1
1305	42,1	7,0	4,0	4,0	2,0	0,2	1,0	1,0 erwten		40,0	12,5	1,5		36,8
1337	70,8	9,0	3,0	4,0				sporen		50,0		3,2 **		30,8
1338	48,9	5,0		3,0	1,0			sporen		50,0	17,7	6,2		17,1
1339	56,0	9,0		7,0		6,0	5,0		32,0		10,4	0,8		29,8
1340	54,6	7,0		8,0	2,0			sporen		50,0	15,1	5,7		12,2
1341	49,8	2,5		4,0	7,0		2,0	4,0 courgette		45,0	9,9	3,0	10,0	12,6
1342	52,3	8,0		4,0		4,0	2,0				9,0	0,8		72,2

Tabel 4 (vervolg). Resultaten van het microscopisch onderzoek.

Nr	Netto gewicht	Prei Ui %	Paprika Tomaat %	Wortel %	Kool %	Bonen %	Selderij %	Rest %	groenten	Aardappel %	Deegwaar %	Keuken- zout %	Na-gluta- minaat %	Vlees % *	Rest %

instant:															
1303	54,6	3,0	2,0	1,0	4,0		0,4	0,5	courgette		38,0	9,1	3,7		38,3
1304	66,1	4,0	2,0	4,0			0,5				23,0	13,3	2,9		50,3
1305	42,1	7,0	4,0	4,0	2,0	0,2	1,0	1,0	erwten		40,0	12,5	1,5		36,8
1306	46,2	6,0	4,0	1,0	sporen	3,0	sporen	2,0	taugé		28,0	9,4	3,1		43,5
1307	67,2	1,5	4,0	0,5			sporen	1,0	courgette			10,3	4,3		81,4
1343	79,9	6,0	2,0	3,0	3,0		0,4					11,6	0,4		73,6

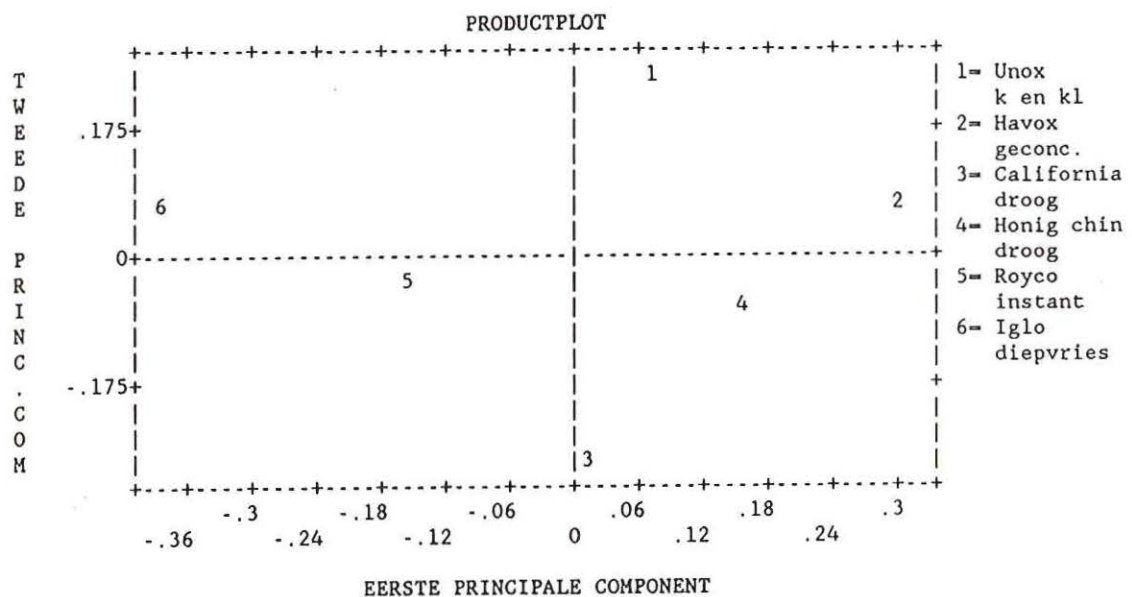
* s = sojaproduct

** glutaminezuur

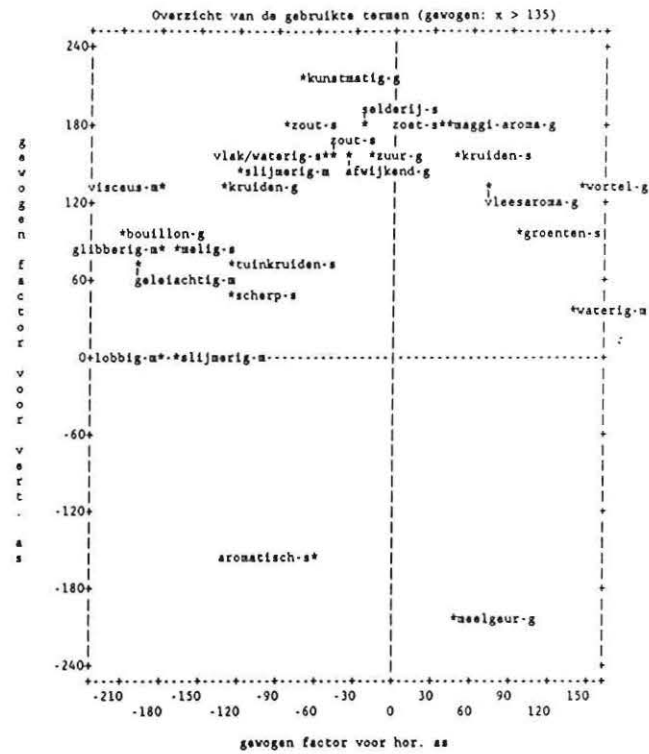
3.3 Het sensorisch onderzoek

3.3.1 Het vooronderzoek

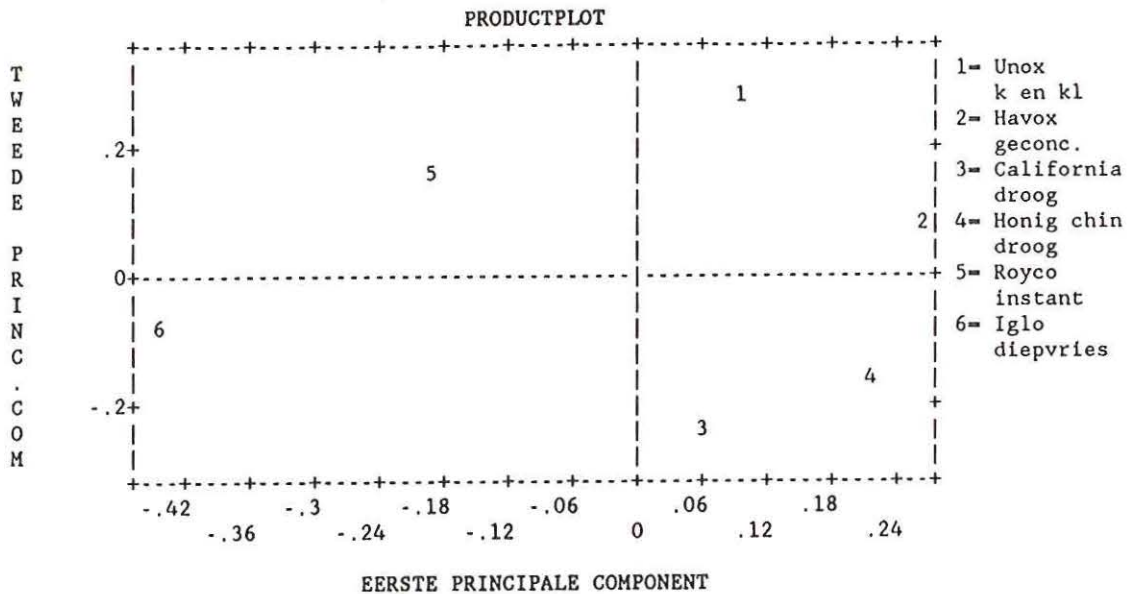
Het vooronderzoek is uitgevoerd met de zes in tabel 2 vermelde monsters. Dit keer bestond het vooronderzoek uit twee onderzoeken. De eerste keer werden de monsters op basis van het vloeibare gedeelte, dus zonder vaste bestanddelen aan de panelleden ter beoordeling aangeboden en de tweede keer werden de monsters als totale produkt aangeboden. In figuur 1 is het resultaat van de Free Choice Profiling en de procrustusanalyse van de zes monsters bouillon te zien. In figuur 2 zijn de bijbehorende termen afgebeeld. In de figuren 3 en 4 staan de resultaten van het totale produkt.



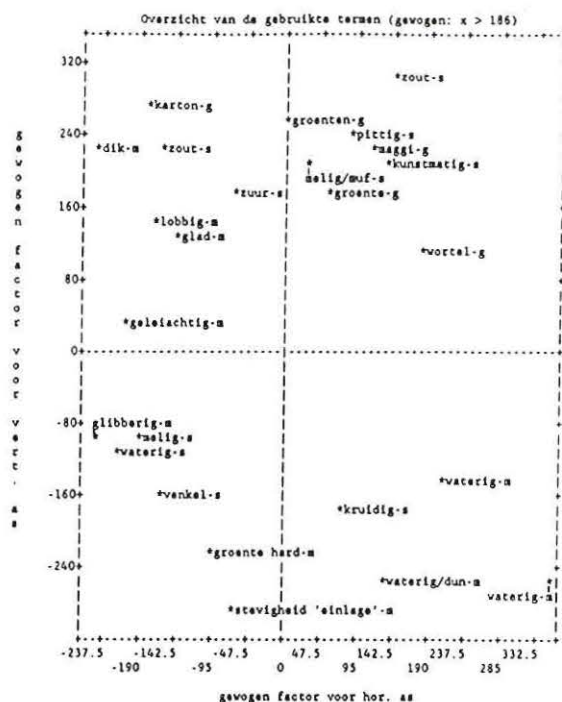
Figuur 1. Het overzicht van de zes monsters groentesoep (bouillon) uit het vooronderzoek, verkregen met de Free Choice Profiling gevolgd door de procrustus-analyse. De horizontale as verklaart 38% variantie, de verticale as 19%.



Figuur 2. De termen ter verklaring van de verschillende posities van de monsters groentesoep (bouillon).



Figuur 3. Het overzicht van de zes monsters groentesoep (totaal produkt) uit het vooronderzoek, verkregen met de Free Choice Profiling gevolgd door de procrustus-analyse. De horizontale as verklaart 44 % variantie, de verticale as 24 %.



Figuur 4. De termen ter verklaring van de verschillende posities van de monsters groentesoep (bouillon).

Beide experimenten hebben een grote overeenkomst. Op basis van deze uitslagen zijn zes termen gekozen waarmee de veertig monsters groentesoep beoordeeld zijn. De volgende zes termen zijn gebruikt om de verschillen tussen alle monsters te beschrijven. Voor geur en smaak is 'kruiden', 'groenten', 'kunstmatig/maggi' en 'zout' en voor mondgevoel 'geleiachtig, visceus, dik' en 'stevigheid groenten e.d.' gebruikt.

3.3.2 Het hoofdonderzoek

Tijdens het hoofdonderzoek bleek dat de panelleden verschillende interpretaties van de term 'kunstmatig/maggi' te hebben, zodat het niet zinvol leek deze term verder mee te nemen. In tabel 5 zijn de resultaten van de sensorische beoordeling weergegeven. De resultaten zijn uitgedrukt in een getal dat overeenkomt met het zwart gemaakte hokje op de balk met de daarbij behorende standaardafwijking. De

balken zijn 130 mm lang en verdeeld in 45 hokjes. De panelleden hebben de mogelijkheid om tussen twee hokjes in te scoren door twee naast elkaar gelegen hokjes zwart te maken. De door de panelleden aangekruiste waarden zijn met behulp van een apparaat ingelezen, waarna er een berekening volgde met als uiterste waarden 0 en 98.

Tabel 5. De resultaten van het sensorisch hoofdonderzoek. De gemiddelden van de waarden opgemeten aan de gebruikte schalen (g) met de daarbij behorende standaardafwijking (s).

CB-nr	RIKILT-nr	kruiden		groenten		zout		gelei- achtig, dik		stevig- heid groenten	
		g	s	g	s	g	s	g	s	g	s

Blik, kant en klaar:											
1	9/4/1280	39	21	33	17	49	21	35	15	26	15
2	1281	27	14	37	21	39	21	62	16	31	17
3	1282	38	24	43	25	37	20	22	18	24	15
4	1283	47	23	43	21	47	19	29	19	31	18
30	1333	30	15	32	18	38	17	52	14	30	17
Blik, geconcentreerd:											
5	1284	34	22	30	20	37	16	32	17	24	15
6	1285	26	14	31	18	29	14	28	11	28	18
7	1286	45	20	35	20	46	14	16	10	27	14
8	1287	23	15	23	15	26	16	24	13	23	10
9	1288	55	20	35	17	36	16	16	9	30	16
31	1334	18	5	21	10	30	18	36	16	23	14
32	1335	47	20	32	17	38	14	12	6	26	12
33	1336	31	16	27	13	42	15	46	17	23	12
Pakje, droge soep:											
10	1289	49	17	39	17	52	17	38	19	45	19
11	1290	41	19	29	17	39	19	18	8	35	16
12	1291	38	21	30	19	28	18	20	9	39	20
13	1292	35	19	39	19	28	15	18	8	43	15
14	1293	55	17	38	20	49	22	14	7	41	21
15	1294	49	18	33	14	57	17	16	7	42	17
16	1295	41	19	45	22	39	16	19	11	43	12
17	1296	45	19	29	14	48	16	25	14	38	14

Tabel 5 (vervolg). De resultaten van het sensorisch hoofdonderzoek. De gemiddelde van de waarden opgemeten aan de gebruikte schalen (g) met de daarbij behorende standaardafwijking (s).

CB-nr	RIKILT-nr	kruiden		groenten		zout		gelei- achtig, dik		stevig- heid groenten	
		g	s	g	s	g	s	g	s	g	s
18	1297	35	15	41	21	36	16	40	17	30	11
19	1298	37	18	37	20	43	20	15	9	45	16
20	1299	33	13	28	10	34	20	22	14	32	18
34	1337	32	22	28	20	12	11	30	18	40	17
35	1338	41	19	31	19	49	18	24	16	31	17
36	1339	46	16	56	22	36	17	27	12	59	15
37	1340	42	15	31	12	45	16	19	11	34	16
38	1341	48	20	38	19	42	18	17	8	47	14
39	1342	31	16	37	21	26	16	66	14	35	16
40	1343	28	15	29	17	36	18	58	15	33	20
21	1300	47	17	40	18	40	15	19	10	44	13
22	1301	59	23	25	11	53	15	79	11	46	17
23	1302	61	14	43	16	35	16	38	19	47	17
Pakje, instant soep:											
24	1303	43	18	41	18	47	17	40	16	34	16
25	1304	58	16	45	21	56	17	39	15	35	16
26	1305	42	14	38	15	48	20	49	15	32	18
27	1306	55	14	47	21	37	21	47	19	48	16
28	1307	38	16	32	20	52	15	68	12	26	16
Diepvries:											
29	1308	46	20	63	17	42	17	49	14	51	15

Voor de vijf verschillende beoordelingen (kruiden, groenten, zout, geleiachtig/dik en stevigheid van de groenten e.d.) is nagegaan in hoeverre de monsters één homogene groep vormen. Dit is getoetst met de enkelvoudige variantie-analyse. De resultaten staan in tabel 6. Deze toets is ook uitgevoerd voor enkele subgroepen (blik, pakje, pakje instant, gewone groentesoep, chinese groentesoep en crème groentesoep). Deze gegevens staan in dezelfde tabel. Uit de resultaten blijkt dat voor alle vijf beoordelingen de totale groep niet homogeen

is. Dit betekent dat er significante verschillen tussen de monsters bestaan. De vraag is nu op welke wijze deze verschillen zichtbaar gemaakt kunnen worden. Deze vraag zal in de volgende paragraaf besproken worden.

Tabel 6. De verschillen tussen de sensorisch onderzochte monsters groentesoep voor de verschillende smaakeigenschappen. De significantie's van de verschillen zijn nagegaan met een enkelvoudige variantie-analyse.

Type soep	kruiden	groenten	zout	geleiachtig, dik	stevigheid groenten
Alle monsters	**	**	**	**	**
<i>Submonsters, ingedeeld naar bereidingswijze:</i>					
In blik	**	*	**	**	n.s.
In pakje	**	**	**	**	**
In pakje (instant)	**	n.s.	n.s.	**	**
<i>Submonsters, ingedeeld naar smaaktype:</i>					
Gewone groentesoep	**	**	**	**	**
Chinese groentesoep	n.s.	**	**	**	n.s.
Crème groentesoep	n.s.	n.s.	**	*	n.s.

n.s. = F-toets niet significant
 * = F-toets significant ($p \leq 0,05$)
 ** = F-toets significant ($p \leq 0,01$)

3.4 Enkele statistische analyses

In de volgende paragraaf (3.4.1) wordt nagegaan in hoeverre er groentesoepen zijn met min of meer dezelfde sensorische eigenschappen. Deze berekening is met de clusteranalyse uitgevoerd, na z-transformatie van de gemiddelde waarden die de panelleden hebben gegeven. Voor het bepalen van de afstand tussen de monsters is het kwadraat van de euclidische afstand bepaald en de methode van clusteren is uitgevoerd volgens Ward. In SPSS taal: MEASURE = SEUCLID en METHOD = WARD.

In paragraaf 3.4.3 wordt met behulp van de meervoudige regressie-analyse nagegaan in hoeverre de chemische en microscopische gegevens een relatie hebben met de sensorische eigenschappen van de groentesoepen.

3.4.1 Overeenkomsten tussen de monsters soep wat betreft de sensorische beoordelingen

Uit de variantie-analyse tabel 6 blijkt dat de monsters soep voor de vijf sensorische termen significant verschillend zijn. De vraag is vervolgens welke monsters van elkaar verschillen. Met clusteranalyse is nagegaan welke homogene groepen binnen de totale groep onderscheiden kunnen worden. Het resultaat van deze analyse staat in tabel 7.

Tabel 7. Sensorische profileringen van de onderzochte monsters groentesoepen. Een laag cijfer geeft aan dat het betreffende monster weinig van een bepaalde sensorische eigenschap bezit; een hoger cijfer geeft aan dat die eigenschap meer aanwezig is. Monsters met dezelfde cijfers zijn voor die eigenschap gelijk aan elkaar. Het onderscheid tussen monsters met twee naast elkaar liggende kwalificeringen is niet altijd waar te nemen.

CB-nr Merk	kruiden	groenten	zout	geleiachtig, dik	stevigheid groente

Blik, kant en klaar:					
1 Albert Heijn	3	2	4	3	1
2 California	2	3	3	5	2
3 Hero	3	4	3	1	1
4 Unox	4	4	4	2	2
30 Eigen Merk	2	2	3	4	2
Blik, geconcentreerd:					
5 Albert Heijn	2	2	3	2	1
6 California	2	2	2	2	1
7 Havox	4	2	4	1	1
8 Spar	1	1	2	1	1
9 Unox	5	2	3	1	2
31 Eigen Merk	1	1	2	3	1
32 Keurslager	4	2	3	1	1
33 Super	2	1	4	4	1

Tabel 7 (vervolg). Sensorische profileringen van de onderzochte groentesoepen. Een laag cijfer geeft aan dat het betreffende monster weinig van een bepaalde sensorische eigenschap bezit; een hoger cijfer geeft aan dat die eigenschap meer aanwezig is. Monsters met dezelfde cijfers zijn voor die eigenschap gelijk aan elkaar. Het onderscheid tussen monsters met twee naast elkaar liggende kwalificeringen is niet altijd waar te nemen.

CB-nr Merk	kruiden	groenten	zout	geleiachtig, dik	stevigheid groente

Pakje, droge soep:					
10 Albert Heijn	4	3	5	3	4
11 A.J.P.	3	1	3	1	2
12 California	3	2	2	1	3
13 Honig	2	3	2	1	3
14 Knorr	5	3	4	1	3
15 Knorr special	4	2	5	1	3
16 Knorr soeppaket	3	4	3	1	3
17 Maggi	4	1	4	2	3
18 Royco	2	4	3	3	2
19 Supa	3	3	4	1	4
20 Wit/geel (T.S.N)	2	1	3	1	2
34 Dianata	2	1	1	2	3
35 Fino	3	2	4	1	2
36 Hügli	4	5	3	2	5
37 Interall	3	2	4	1	2
38 Knorr Fijnproever	4	3	4	1	4
39 Natura	2	3	2	5	2
40 Hügli gebonden	2	1	3	5	2
Pakje, chinese groentesoep;					
21 Honig	4	4	3	1	3
22 Petsing	5	1	5	5	4
23 Royco Royal	5	4	3	3	4
Pakje, instant soep:					
24 Knorr	3	4	4	3	2
25 Honig	5	4	5	3	2
26 Royco	3	3	4	4	2
27 Royco chinese gr.soep	5	4	3	4	4
28 Knorr crème gr.soep	3	2	5	5	1
Diepvries:					
29 Iglo	4	5	4	4	4

Uit tabel 7 is af te leiden welke monsters een grote onderlinge overeenkomst hebben en welke duidelijk van elkaar verschillen.

Bij de interpretatie van de resultaten van het sensorisch onderzoek dient men er rekening mee te houden dat de beoordeling is verricht door een klein en selectief samengesteld en op het produkt ongetraind panel. Er kan niet uit afgeleid worden wat de consument meer of minder zal prefereren. De resultaten worden tevens bepaald door de monstername.

3.4.2 Overeenkomsten tussen alle monsters

Met clusteranalyse is tevens op basis van alle beschikbare gegevens (chemisch, microscopisch en sensorisch) nagegaan in hoeverre alle monsters in te delen zijn. Het blijkt dat er twee hoofdgroepen te onderscheiden zijn. De groep blik soepen onderscheidt zich van de overige soepen. Drie monsters van de pakjes soep vallen binnen de groep van de blikken: Dianata (34, natrium-arme soep), Natura (39) en Hügli crème (40) en één instantsoep Royco (26). Binnen de groep van pakjes soep onderscheiden de instant soepen zich niet van de overige pakjes soep. Er zijn dus twee hoofdsoorten te onderscheiden met duidelijk verschillende eigenschappen/samenstellingen: de bliksoepen en de droge soepen. Dit staat weergegeven in een dendrogram dat als bijlage C is bijgevoegd.

3.4.3 Relatie tussen de chemische en microscopische analyses en de sensorische beoordelingen van de groentesoepen

Met behulp van de meervoudige regressie-analyse is nagegaan in hoeverre de chemische en microscopische parameters in verband staan met de waargenomen smaakeigenschappen. De resultaten staan in tabel 8. Deze regressie-analyse is uitgevoerd met getransformeerde sensorische data (de uitslagen van alle panelleden hebben na transformatie een

zelfde schaalbreedte), maar zonder contrôle op de lineariteit van de overige parameters. Het is dus een minimaal verband, na transformatie kan het verband sterker worden.

Tabel 8. De met meervoudige regressie-analyse gevonden verbanden tussen de instrumenteel en de sensorisch waargenomen eigenschappen van de monsters groentesoep.

Chem/microsc. parameters	Helling	Sign.	Adj R-kw	Constante
<u>Variabelen in de vergelijking voor smaak van kruiden:</u>				
		**	0,30	15,8
1. Glutaminezuur (Chem)	31,75			
2. % Groente (Micr)	0,32			
3. Natrium (chem)	37,52			
<u>Variabelen in de vergelijking voor smaak van groenten:</u>				
		***	0,35	27,1
1. % Groente (Micr)	0,45			
<u>Variabelen in de vergelijking voor zoutsmaak:</u>				
		***	0,68	5,1
1. Natrium (Chem)	89,1			
2. Glutaminezuur (Chem)	19,6			
<u>Variabelen in de vergelijking voor geleiachtig (mondgevoel):</u>				
		***	0,32	38,9
1. Deegwaren (Micr)	-0,5			
2. Glutaminezuur (Chem)	58,4			
3. % Vlees (Micr)	-1,2			
<u>Variabelen in de vergelijking voor stevigheid groenten (mondgevoel):</u>				
		***	0,63	18,4
1. % Groente (Micr)	0,6			
2. % Deegwaren (Micr)	0,1			
3. Glutaminezuur (Chem)	17,8			

n.s. = F-toets niet significant
 * = F-toets significant ($p \leq 0,05$)
 ** = F-toets significant ($p \leq 0,01$)
 *** = F-toets significant ($p \leq 0,001$)

In tabel 8 is bijvoorbeeld af te lezen dat de kruidensmaak het meest

in verband staat met het percentage groenten, het glutaminezuur-gehalte en het natriumgehalte. De voorspellende formule ziet er als volgt uit:

$$\text{Kruidensmaak} = 15,8 + 31,75 * (\text{glutaminezuur}) + 0,32 * (\% \text{ groente}) + 37,52 * (\text{natrium}).$$

Dit verband is significant, met een adjusted R-kwadraat van 0,30. Hoewel het verband significant is, is deze waarde laag. Zoals bekend is de R-kwadraat een maat voor de voorspellende waarde van de formule. Het is een 'coëfficiënt of determination'. Indien alle uitkomsten van de formule op de regressielijn terecht komen is R-kwadraat gelijk aan 1. Bij het volledig ontbreken van een lineair verband heeft R-kwadraat de waarde 0. De R-kwadraat geeft doorgaans een iets te optimistisch beeld, want de berekening van R-kwadraat is afkomstig van de steekproef en niet van de gehele populatie. De adjusted R-kwadraat houdt hier wel rekening mee. In de praktijk is de adjusted R-kwadraat maar iets kleiner dan de R-kwadraat.

Het is niet vreemd dat de zout-smaak te voorspellen valt uit het natrium-gehalte en het glutaminezuur gehalte. Ook dit verband is significant, de voorspellende waarde is lager dan verwacht. De adj. R-kwadraat is 0,68.

()
Bijlage A.

Het gebruikte formulier bij de schaalmethode

()

()

()

PROJEKT NR 4040030

PROEF NR CB3

GROEP A

PANELLID 35 - OORSPRONG MARGOT

SESSIE 10 - 40

DATUM woensdagmiddag 12-JUL-89

PRODUKT GROENTESOEP

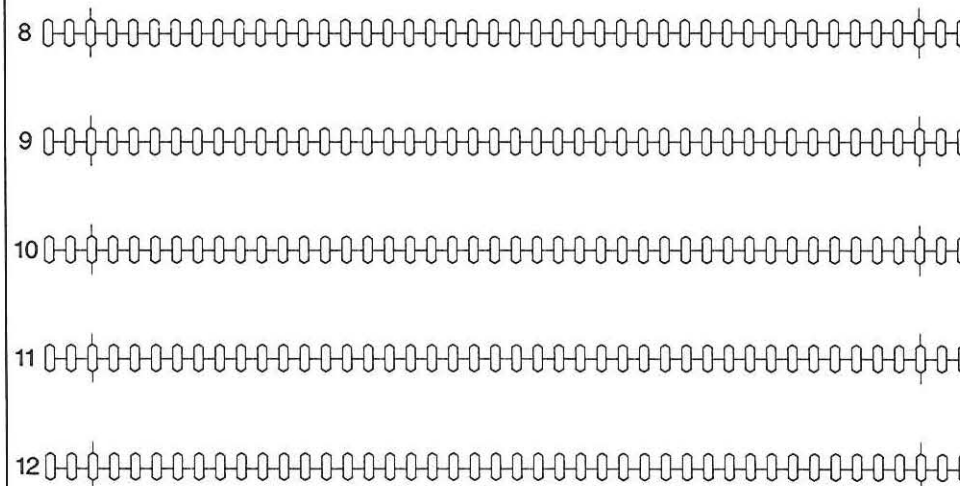
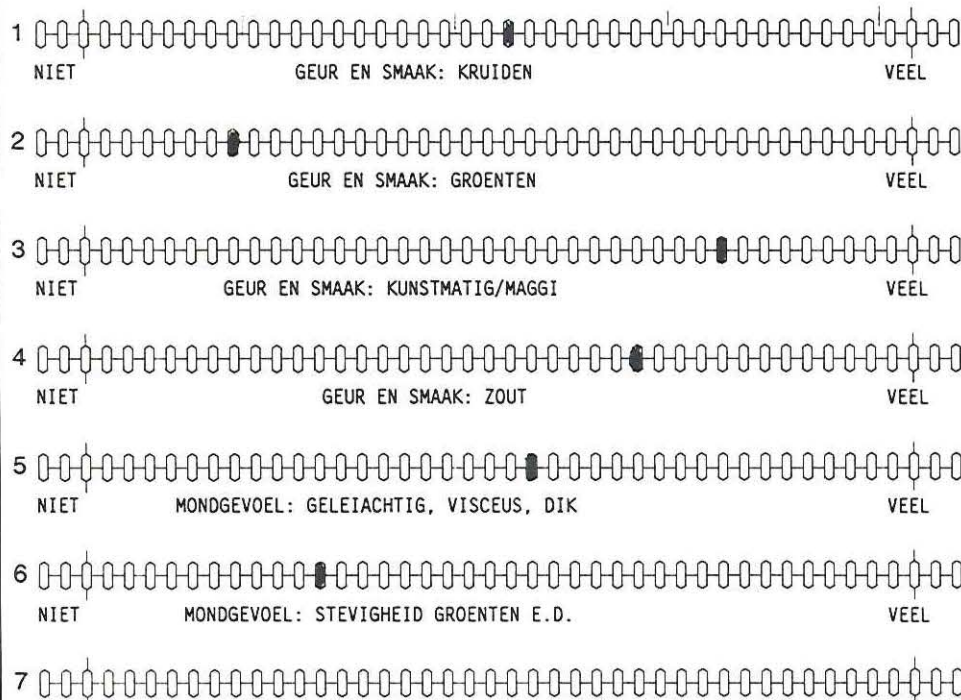
00000
00000
00000
00000
00000
00000
00000
00000
00000
00000

DOELSTELLING

OMSCHRIJVEN VAN VERSCHILLEN TUSSEN DIVERSE MONSTERS
GROENTESOEP.

UITLEG

U krijgt in de sessie 40 monsters aangeboden.
Wilt U voor elk monster en voor elke genoemde
eigenschap een vakje zwart maken op de lijn
bij het punt dat naar Uw idee aangeeft hoe sterk
de eigenschap aanwezig is.



OPM:

	1	2	3
1000 x	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9
100 x	0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0
10 x	0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 x	0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9

OPM?
Z.O.Z.

()

()

Bijlage B. Het randomisatieschema

panel- sessies 1-10

lid

1 - 6 :	4	2	1	3	5	7	9	6	8	12	10	13	11	14	17	16	15	19	20	18	21
	22	26	23	24	25	28	30	27	29	34	32	31	33	35	36	37	38	39	40		
2 - 7 :	1	3	4	5	2	6	9	7	8	10	13	12	11	16	15	17	14	18	19	21	20
	23	25	26	22	24	27	28	30	29	33	34	32	31	35	37	36	39	38	40		
3 - 8 :	4	3	1	5	2	8	7	9	6	11	13	12	10	14	17	15	16	20	19	18	21
	23	25	22	26	24	28	29	27	30	31	34	32	33	37	36	35	38	39	40		
4 - 16 :	3	5	2	4	1	8	9	7	6	13	12	10	11	14	16	17	15	20	19	18	21
	23	26	22	24	25	30	27	29	28	34	33	32	31	37	35	36	40	38	39		
5 - 21 :	3	1	5	4	2	9	8	7	6	10	12	11	13	17	16	14	15	18	19	20	21
	22	23	26	25	24	29	30	27	28	34	33	31	32	37	35	36	39	40	38		
6 - 22 :	3	1	4	5	2	6	7	9	8	11	13	12	10	16	17	15	14	19	21	18	20
	25	22	24	23	26	30	28	29	27	34	31	32	33	37	36	35	38	40	39		
7 - 26 :	3	4	5	1	2	9	6	8	7	13	11	10	12	16	15	17	14	19	21	18	20
	24	23	22	26	25	27	30	29	28	33	32	31	34	36	37	35	40	39	38		
8 - 27 :	1	2	4	5	3	8	9	6	7	13	11	12	10	15	14	16	17	18	21	19	20
	26	23	22	25	24	28	27	30	29	32	34	31	33	35	37	36	39	38	40		
9 - 28 :	3	5	4	1	2	7	8	9	6	11	10	12	13	16	15	14	17	18	19	20	21
	24	25	23	22	26	30	29	27	28	34	33	31	32	36	37	35	40	38	39		
10 - 29 :	4	1	5	3	2	8	7	6	9	13	11	10	12	14	17	15	16	21	20	19	18
	22	24	26	25	23	27	29	30	28	34	32	33	31	37	35	36	40	38	39		
11 - 32 :	1	3	5	4	2	8	6	9	7	11	12	13	10	17	15	16	14	19	20	18	21
	23	26	22	25	24	29	28	27	30	34	32	31	33	35	36	37	40	39	38		
12 - 35 :	2	1	5	3	4	6	9	7	8	10	13	12	11	14	15	16	17	18	21	20	19
	22	24	23	25	26	27	29	30	28	31	32	34	33	37	36	35	40	39	38		
13 - 38 :	2	4	1	5	3	9	8	6	7	11	12	10	13	17	15	16	14	18	20	19	21
	26	24	25	22	23	28	30	29	27	32	33	31	34	35	36	37	38	39	40		
14 - 40 :	5	3	1	4	2	6	8	7	9	11	10	12	13	14	15	17	16	20	21	19	18
	25	23	22	26	24	27	28	29	30	34	33	32	31	36	35	37	39	40	38		
15 - 42 :	4	3	2	5	1	7	8	9	6	11	12	10	13	14	17	16	15	21	20	19	18
	23	24	25	26	22	30	27	29	28	34	33	31	32	37	35	36	40	39	38		
16 - 48 :	1	5	2	4	3	9	6	8	7	12	13	10	11	15	14	16	17	18	21	19	20
	23	25	22	24	26	30	29	28	27	33	31	32	34	37	35	36	38	39	40		
17 - 49 :	5	1	3	4	2	7	6	9	8	13	10	11	12	16	15	17	14	18	19	21	20
	22	23	26	24	25	30	27	29	28	33	34	31	32	36	37	35	38	39	40		
18 - 52 :	3	2	1	5	4	7	8	6	9	13	11	10	12	14	17	16	15	20	19	21	18
	22	25	24	23	26	28	29	30	27	33	34	31	32	35	36	37	38	39	40		
19 - 53 :	4	5	2	3	1	7	9	8	6	11	12	13	10	16	17	14	15	19	21	20	18
	25	26	23	24	22	27	28	30	29	33	31	34	32	35	36	37	38	39	40		
20 - 63 :	3	4	2	5	1	6	7	8	9	10	12	13	11	14	17	16	15	19	20	21	18
	24	23	25	26	22	28	29	27	30	34	33	31	32	36	35	37	38	39	40		

Toelichting op het randomisatie schema; Voor ieder panellid wordt de volgorde van de aangeboden monsters per sessie gegeven, panellid 1 is bijvoorbeeld in sessie 1 met monster 4 begonnen en met monster 5 geëindigd en in sessie 5 met monster 19 begonnen en met monster 21 geëindigd.

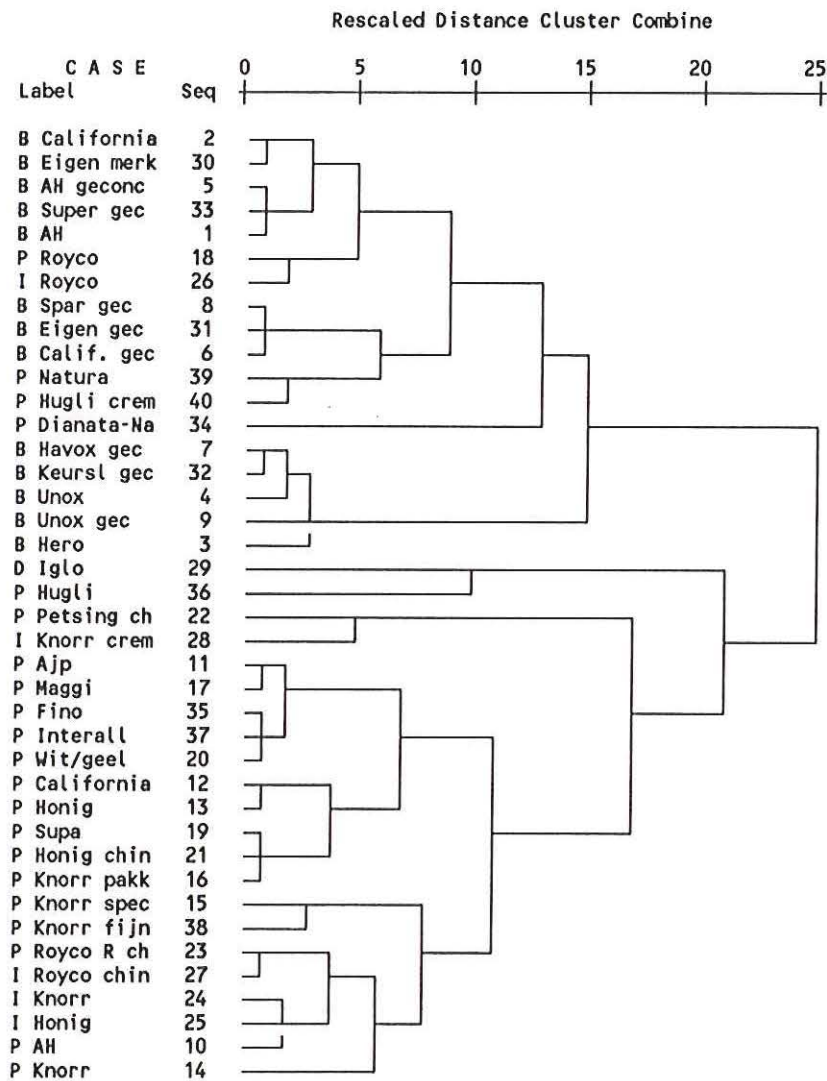
()

()

Bijlage C. Het dendrogram van de clusteranalyse van alle monsters groentesoep.

```
Cluster zterm1 zterm2 zterm4 zterm5 zterm6
      zna zglut zgroeente zdeegw zvlaes zkreatin
/plot=dendrogram
/measure=seuclid
/method=ward
/id=merk.
```

Dendrogram using Ward Method



B = blik
P = pakje
I = instant
D = diepvries

()

()

Groentesoep uit fabriek bevat veel zout en smaakversterker

Waar denkt u aan bij groentesoep? Lekker veel en knapperige groenten, geurige bouillon en weinig kunstgrepen? Zo'n lekkere soep kunt u alleen zelf maken, want de soepen uit de fabriek voldoen niet aan die omschrijving.

Na een test van zo'n 40 fabrieks-groentesoepen hebben we geen positief beeld van dit produkt overgehouden. Veelal moet smaakversterker een tekort aan inhoud maskeren en zout de soep pittig maken. Ze dragen weinig bij tot een evenwichtige en gezonde voeding.

Een licht soepje dat ongeveer een halfuur vóór de hoofdmaaltijd wordt genuttigd, wekt de eetlust op. Het bevat weinig voedingsstoffen, maar prikkelt wel de spijsvertering. Het is de vraag of het opwekken van de eetlust nodig is in ons overvoede land.

Bij een tussendoortje, om een opkomende trek te stillen, denken we aan een wat gevulder, voedzamer soep: meer groenten, wat vermicelli erin, eventueel wat vlees. Een probleem bij nagenoeg alle fabriekssoepen is de hoeveelheid zout die u dan binnenkrijgt. We komen daar verderop op terug.

Als de soep als hoofdmaaltijd wordt genoten, moet hij een belangrijk deel van

alle voedingsstoffen bevatten die u nodig heeft: niet alleen koolhydraten, eiwitten en vetten, maar ook vitaminen en mineralen. Zo'n soep komt zelden of nooit uit de fabriek. Zo'n soep moet je dus zelf maken, of je gebruikt een fabriekssoep eventueel als basis of aanvul-

ling op de eigen, verse soepingrediënten. In elk geval mag u van de hoeveelheid vitaminen, mineralen, koolhydraten, eiwitten en voedingsvezel in een fabrieks-groentesoep niet veel verwachten.

Winkelassortiment

Groentesoep is een populair voedingsmiddel, wat ook is te merken aan de grote variëteit die we in de winkels hebben aangetroffen. U vindt al die soepen in de tabel, met hun winkelprijs en ingrediënten. We hebben de soepen onderverdeeld naar bereidingswijze.

Bij de bliksoepen zijn er twee soorten: degene die u alleen hoeft op te warmen en de geconcentreerde, waaraan water moet worden toegevoegd. In de tabel is steeds aangegeven hoeveel soep u met zo'n verpakking kunt maken en wat die soep dan per bord kost.

De geconcentreerde bliksoepen zijn veel goedkoper dan de kant en klare bliksoepen. Nóg goedkoper is het doorgaan, alle water weg te laten en de soep droog in een pakje te doen. Soep in pakjes is meestal vegetarisch. Verder vallen er geen grote kwaliteitsverschillen met bliksoep te vermelden. Ze bevatten niet meer hulpstoffen, maar wel vaker suiker als ingrediënt. Suiker wordt soms onder een andere naam in de ingrediëntendeclaratie vermeld: glucose, glucosestroop of soms dextrose.

Bij de pakjes zijn er twee soorten: de instant- en de droge soep. De droge moet een tijdje worden gekookt, terwijl u de instantsoep al kunt verorberen nadat u hem door heet water heeft geroerd. Op de droge soepen ontbreekt vaak een op-



gave van het gewicht. Wij vinden dat dit eigenlijk altijd op de verpakking behoort te staan.

Wij hebben één diepvriessoep onderzocht. In principe is diepvriezen een prima conserveringsmethode om de voedingswaarde te behouden. In deze soep, van Iglo, zat wat meer groenten dan in de meeste bliksoepen, die ook nog een beetje knapperig waren.

Zout

Zout is meestal het eerste middel dat wordt gebruikt om soep pittig te maken. Een vrij voor de hand liggende aanpak, maar niet zo'n beste.

Weliswaar heeft een mens dagelijks wat keukenzout (natriumchloride) nodig, maar het gaat om een minimale hoeveelheid. Aan ongeveer een halve tot één gram natrium per dag, omgerekend ruim 1 tot 2,5 gram keukenzout, heeft ons lichaam genoeg om zijn vochthuishouding te reguleren.

De Gezondheidsraad heeft al in 1974 geadviseerd niet meer dan 6 gram keukenzout per dag te gebruiken en de Voedingsraad heeft dat advies in 1986 nog eens herhaald. Maar desondanks wordt in ons land gemiddeld een geschatte 9 gram per dag gebruikt.

Eén van de oorzaken van dat hoge gebruik is ongetwijfeld de toename van de verkoop van kant en klare produkten, zoals de nu onderzochte soepen. In de tabel hebben wij het zoutgehalte omgerekend per bord (een kwart liter) soep. In de praktijk is een portie echter soms kleiner; een kop soep meet vaak 175 of 200 ml. Het blijkt dat u met één bordje soep in de meeste gevallen al éénderde van de dagelijks aanbevolen hoeveelheid zout binnenkrijgt en dat u met een aantal soepen al aan de helft van uw taks zit. Dat is eigenlijk veel te veel. Wie te lang te veel zout gebruikt, loopt onder meer kans op een te hoge bloeddruk.

Voor fabriekssoepen is er een wettelijk maximum gesteld aan de zouthoe-

Soepgroenten zelf snijden

Als u zelf groentesoep maakt, kunt u de soepgroente het beste ongesneden kopen. Vers kopen en zelf snijden geeft minder kans op bederf. Uit een onderzoek dat wij hebben gepubliceerd in de Consumentengids van maart 1984 is gebleken dat gesneden soepgroente bij aankoop al

verlept kan zijn.

Daarnaast is het niet eenvoudig te ontdekken welke groenten uw leverancier heeft gebruikt. Door de verpakking heen is dat soms lastig te zien vanwege het etiket, en ook omdat de groente fijn gesneden is.

Als u zelf groente snijdt, was hem dan vóór het snij-

den en laat hem een minuut of 20 meekoken met de soep; dan zit er nog vitamine C in. Warm de soep naderhand niet meer op. Als u van dezelfde bouillon vaker een soep wilt eten, verdeel hem dan alvast in porties en doe de groente er elke keer vers bij.

veelheid. Deze komt neer op 4 gram per bord. Veel te hoog eigenlijk, al is er gelukkig geen enkele fabrikant die tot dat maximum gaat. Bij droge soepen maakt het zout soms bijna een kwart van de inhoud van het pakje uit.

Is dat nu nodig, zoveel zout? Het staat buiten kijf dat minder zout het eten in het begin flauw doet smaken. Maar het is tevens zeker dat minder zout op den duur óók went. Om een soepje pittig te maken, kan ook gebruik worden gemaakt van kruiden.

Omdat er zoveel zout in fabriekssoep zit, is het aan te raden de soep niet met minder water aan te lengen dan op de verpakking staat. Anders neemt het zoutgehalte toe.

Waarom maken fabrikanten geen soep zonder zout, zodat de consument dit zelf kan toevoegen? Zoveel moeite is het toevoegen niet. Uit praktijkproeven is gebleken dat mensen dan veel minder zout toevoegen dan er in kant en klare soep zit.

Eén van de geteste soepen, Dianata, is bedoeld voor een natriumarm dieet. Er blijkt inderdaad vrijwel geen keukenzout in te zitten.

Smaakversterker

Een ander belangrijk ingrediënt van de geteste soepen is smaakversterker, in de

form van glutaminaat, glutaminezuur, veh tsin, MSG, natriumglutamaat of hoe het spul ook meer wordt genoemd. Het draait steeds om dezelfde stof, die moet suggereren dat er meer groenten, kruiden en vlees zijn gebruikt. Een beetje bedrog dus, hoewel de wetgever dat goedkeurt: maximaal 1% van de soep mag daaruit bestaan. Gelukkig bevat geen soep deze grote hoeveelheid.

Volgens de huidige stand van de wetenschap is een consumptie van een gram of 7 glutaminezuur (per dag) nog aanvaardbaar. Maar nodig is die stof alerminst. Er kan overgevoeligheid voor ontstaan, bekend onder de benaming Chinese-restaurantsyndroom.

Glutaminaat bezit nog geen E-nummer, en heeft voorlopig de nummers 620 en 621 gekregen. In ingrediëntendeclaratie van Knorr, Keurslager, Hügli en Natura stond geen glutaminezuur aangegeven, terwijl we het wel in deze soepen aantreffen. Een kwalijke zaak, zeker voor mensen die er overgevoelig voor zijn.

Andere hulpstoffen die we in de soe- ▽



pen hebben aangetroffen, zijn anti-oxydanten, emulgatoren, stabilisatoren, verdikkingsmiddelen en kleurstoffen. Vooral voor die laatste hebben wij weinig begrip; het is immers een stof die

moet suggereren dat er méér groente in zit dan in werkelijkheid. Maar ook hier keurt de wetgever dit goed; dat moet maar eens veranderen, vinden wij. In de tabel vindt u de kleurstofgebruikers.

Er waren twee kleurstoffen: E101 en E150. De geel-groene kleurstof E101 is riboflavine: vitamine B₂. Deze stof hebben we weliswaar nodig, maar niet om te suggereren dat we meer groenten eten. E101, oftewel karamel, werd slechts enkele keren op de verpakking vermeld. Deze donkere kleur moet suggereren dat er meer bouillon is gebruikt.

Vermicelli

Ook als u zelf soep maakt, zult u er deegwaar, zoals vermicelli, schelpjes-macaroni of croutons (gebakken brood) in doen. In de tabel hebben we al die vormen aangeduid met "deegwaar".

In droge soep maken deegwaren meestal de helft van de inhoud uit. Samen met zout en glutaminezuur is dan al driekwart van het pakje gevuld.

Als u zelf soep maakt, kunt u in plaats van vermicelli ook bijvoorbeeld rijst en gierst gebruiken.

Vlees

Van oudsher is vleesbouillon de basis van soep. Maar vlees is een kostbaar bestanddeel en daarom begint niet elke soepfabrikant met het trekken van bouillon. Ook met andere eiwitten kan een bouillonachtige smaak worden verkregen. De duurste en ook lekkerste methode blijft echter het trekken van vlees en beenderen. Dan staat er in de ingrediëntendeclaratie "vleesextract", vleesbouillon, runderbouillon of het woord bouillon met een ander voorvoegsel dat met vlees te maken heeft. De soepen Havox, Keurslager en Royco (instant) bevatten er relatief veel van.

Zelfs plantaardige eiwitten kunnen het bouillonsmaakje geven. Dan staat er op het etiket bijvoorbeeld "soeparoma", "spijzaroma" of "plantaardig gehydrolyseerd eiwit". Ook gist wordt voor dit doel gebruikt. Daardoor kan ook een vegetarische bouillon heel lekker zijn. Bovendien hoeft plantaardig eiwit geen lagere voedingswaarde te hebben dan dierlijk; zelfs het woord "bouillon" mag hiervoor worden gebruikt.

Aan de hand van de ingrediëntendeclaratie en ons laboratoriumonderzoek hebben we in de tabelkolom soepballen en vlees genoteerd welke soepen vegetarisch zijn. Enkele soepen bevatten weliswaar geen stukje vlees, maar wel vleesextract, zodat ze toch niet vegetarisch zijn.

Balletjes en groenten

In veel bliksoepen zitten een soort balletjes die eruitzien als gehaktballetjes. Zelden is daarvoor echter alleen vlees gebruikt. De meeste bestaan voor een aanzienlijk deel uit het plantaardige soja-

GROENTESOEP

MERK EN TYPE	HOEEVEELHEDEN PER BORD ¹⁾							PANELOORDEEL				
	VOOR HOEEVEEL SOEP	PRIS PER BORD ¹⁾	GLUTAMINEZUUR	ZOUT ²⁾	SOEPBALLEN EN VLEES	DEEGWAAR	VARIATIE IN GROENTE	KLEURSTOFFEN	GROENTEN	OVERIGE		
	f	l	f	g	g	g	g	g	g	g	g	g
KANT EN KLAAR, BLIKKEN												
ALBERT HEIJN	1,90	0,8	0,59	2,6	0,5	00	13 ³⁾	0000	X	00	SI	
CALIFORNIA	1,60	0,8	0,50	2,3	0,5	00	8 ³⁾	0000	X	000		dikker
EIGEN MERK (ZIKO)	1,75	0,8	0,55	2,3	0,5	00	8	000	X	000		
HERO	2,10	0,8	0,66	2,4	0,2	000	8	0		00	SI	dunner
UNOX	2,40	0,8	0,75	2,3	0,5	0	15 ³⁾	0000		000		
GECONCENTREERD, BLIKJES												
ALBERT HEIJN	1,10	1	0,28	2,1	0,4	0	8 ³⁾	00		00	SI	
CALIFORNIA	0,70	1	0,18	2,0	0,2	0	6 ³⁾	0	X	00	SI	
HAVOX	3,95	0,8	1,23	2,5	0,3		10	00		0000	SI	dunner
KEURSLAGER	3,45	0,8	1,08	2,2	0,3		11	00		0000	SI	dunner
SPAR	1,10	1	0,28	1,9	0,2	0	6 ³⁾	00	X	00	MiSI	minder kruidig, dunner
SUPER	1,10	1	0,28	2,3	0,5	0	7 ³⁾	00	X	00	MiSI	
UNOX	1,65	1	0,41	2,1	0,4		4 ³⁾	00		000		kruidiger, dunner
MERKLOOS (ZIKO)	0,70	1	0,18	2,0	0,2	0	6 ³⁾	0	X	00	MiSI	minder kruidig
DIEPVRIES												
IGLO	2,50	1	0,63	2,3	0,8	0	14	0000		00	Me	
DROGE VORM, PAKJES												
ALBERT HEIJN	0,60	1	0,15	2,5	0,3	00	0 ³⁾	00		000		zouter
AJP	0,30	1	0,08	2,4	0,2	000	0 ³⁾	00	X	0	Mi	dunner
CALIFORNIA	0,30	1	0,08	1,8	0,6	000	0 ³⁾	000		0		dunner
DIANATA ZOUTARM	1,70	1	0,43	0,03	0,6	0000	0 ³⁾	00	X	00	Mi	minder zout
FINO	0,30	1	0,08	2,3	0,6	000	0 ³⁾	0		00		dunner
HONIG	1,10	1,5	0,18	1,6	0,2	00	0 ³⁾	000		00		dunner
HONIG CHINESE	1,45	1,5	0,24	2,1	0,5	00	0 ³⁾	0000		00		dunner
HÜGLI BIO	2,50	0,75	0,83	1,7	0,1		0 ³⁾	0000		00	MeSt	
HÜGLI GEBONDEN	2,50	1	0,63	2,3	0,1		0 ³⁾	00		00	Mi	dikker
KNORR FIJNPROEYER	1,70	0,65	0,65	2,1	0,5	0000	2 ³⁾	000		00		dunner
KNORR PRINTANIÈRE	0,90	1	0,23	3,3	0,8	0	0 ³⁾	0000	X	00		kruidiger, dunner
KNORR SOEPPAKKET	1,90	2	0,24	2,1	0,7	000	0 ³⁾	00	X	00		dunner
KNORR SPECIAL	1,40	1	0,35	2,6	0,8	00	1 ³⁾	00	X	000		zouter, dunner
MAGGI	0,45	1	0,11	2,2	0,3	00	0 ³⁾	0		00	Mi	
NATURA	2,35	0,75	0,78	1,6	0,1		0 ³⁾	000		00		dikker
PETSING CHINESE	2,20	1	0,55	2,7	1,3	0	0 ³⁾	000		00	Mi	kruidiger, zouter, dikker
ROYCO	0,90	1	0,23	2,5	0,3	000	0	0000		000		
ROYCO ROYAL CHINESE	0,90	1,5	0,15	2,3	0,4	0	0	0000		000		kruidiger
SUPA	0,30	1	0,08	2,5	0,5	000	0	0000		00		dunner
TSN WIT/GEEL	0,30	1	0,08	2,3	0,7	000	0 ³⁾	0		00	Mi	dunner
MERKLOOS (INTERALL)	0,30	1	0,08	2,1	0,6	000	0 ³⁾	00		00		dunner
DROGE VORM, PAKJES INSTANT												
HONIG MOMENTSOEP	1,75	0,8	0,55	2,6	0,5	00	0 ³⁾	00		00		kruidiger, zouter
KNORR PORTIE SPECIAL	1,40	0,6	0,58	2,3	0,7	0000	0 ³⁾	00	X	000		
KNORR PORTIE SP. CRÈME	1,50	0,6	0,63	3,0	1,0		0 ³⁾	0		00	SI	zouter, dikker
ROYCO CHINESE	1,55	0,53	0,74	2,1	0,6	000	0	000		000		kruidiger
ROYCO CUP-A-SOUP	1,55	0,53	0,74	2,5	0,2	0000	0	000		000		

- 1 Inhoud 0,25 liter
2 Soepballen met soja
3 Vegetarisch
4 Hoe meer rondjes, des te gevarieerder
5 Me = meer dan gemiddeld
Mi = minder dan gemiddeld
SI = slapper dan gemiddeld

- St = steviger dan gemiddeld
6 Vergeleken met gemiddelde
7 Hoe meer rondjes, des te meer
8 Gedroogde soepballen en vlees
9 Berekend op basis van het natriumgehalte

eiwit. In voedingskundig opzicht is soja niet minderwaardig aan vlees. Verder zijn er ook enkele soepen die stukjes vlees bevatten. Het dier waarvan dat vlees stamt, moet dan op de verpakking vermeld zijn. In de tabel staat hoeveel soepballen en vlees u per bord binnenkrijgt.

De hoeveelheid groente die u per bord fabriekssoep eet, is ongeveer één à twee eetlepels. Soms is de groente zo fijn verdeeld, dat deze bijna onzichtbaar is. Veel groente zit er dus niet in de soepen die hun naam eraan ontleenen.

Van de variatie in groenten moet u zich geen al te grote voorstelling maken. In de ingrediëntendeclaratie vindt u soms een ellenlange opsomming van de gebruikte groenten. Het gaat dan echter om miniem weinig. U zult begrijpen dat van de duurdere groenten in de meeste

gevallen niet al te grote hoeveelheden zijn gebruikt.

Hügli gaat er prat op dat sommige groenten in zijn soep van biologische teelt zijn. Een Skal-, Eko- of biologisch-dynamisch keurmerk ontbreekt echter.

In sommige soepen zit ook een bindmiddel, in de vorm van bijvoorbeeld bloem, om ze wat dikker te maken.

We hebben de soepen ook aan een twintigtal geïnteresseerde proevers voorgezet. Bij groentesoep gaat het niet alleen om de hoeveelheid groente, maar ook om de smaak. De proevers hebben daarom onder meer op groentesmaak gelet. Het gebruik van smaakversterker kan de proevers echter een onjuist beeld van de werkelijke hoeveelheid groente hebben gegeven.

We kunnen niet inschatten of u een soep lekker zult vinden. In de tabel ver-

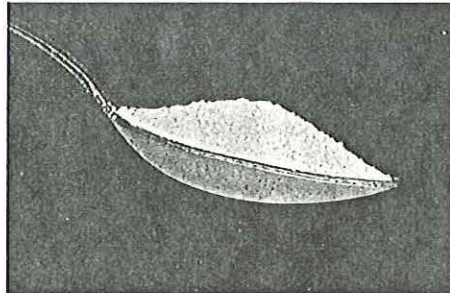
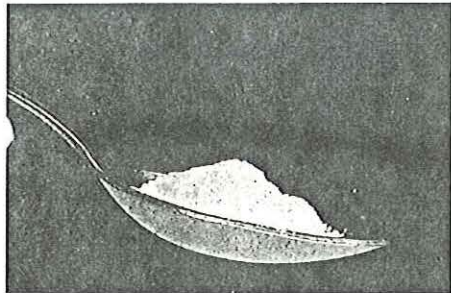
melden we daarom alleen in hoeverre de proevers de soepen vonden afwijken van het gemiddelde. Zo kan de ene soep zouter zijn, en de andere steviger groenten bevatten.

De meeste soepen uit de winkel kunt u minstens een jaar goedhouden. Soep in blik of glas is gesteriliseerd; droge soep bevat veel zout en is luchtdicht verpakt, zodat bederf vrijwel uitgesloten is. Na verloop van tijd gaat de smaak echter wel achteruit.

Conclusie

Groentesoep uit de fabriek kan in een gezonde voeding best worden gemist. Wij vinden dat deze veel te veel zout bevat, naast smaakversterker, die ook niet goed is, ook al staat de Warenwet het toe. Wij pleiten voor soep met minder zout, zodat consumenten dit desgewenst zelf kunnen toevoegen.

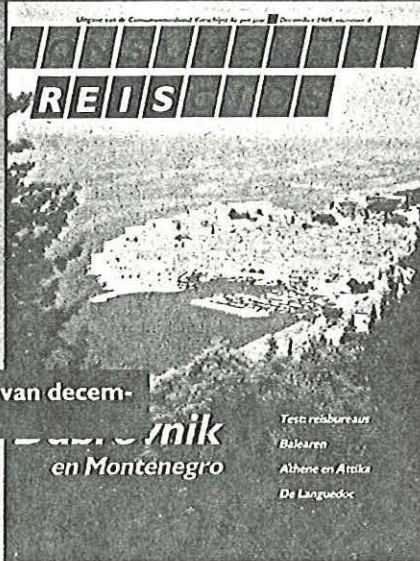
Als u uit de geteste soepen een keus wilt maken, doet u de minst slechte met de bliksoep van Unox (0,8 liter f 2,40) en de diepvriessoep van Iglo (f 2,50). Goedkoper zijn de diverse droge varianten van Royco. ■



Soms eet u per bord fabriekssoep een theelepel smaakversterker (l) en zout (r)

Test

Praktijkproef



Consumenten-reisgids van december!

Dubrovnik
en Montenegro

Test reisbureaus
Balearen
Athene en Attika
De Languedoc

Uit de inhoud:

- Balearen;
- Athene en Attika;
- goedkoop onderdak;
- en natuurlijk de test reisbureaus.

Verder in dit nummer:

- Languedoc;
- Dubrovnik en Montenegro;
- interessante treinroutes.

Het volgende nummer van de Consumenten-reisgids verschijnt in maart 1990.

Hierin uitgebreid aandacht voor:

- de Ardèche;
- de Griekse Sporaden;
- alles over bagage;
- Italiaanse meren.

reisbureaus

naar de kwaliteit van de informatie

De Consumenten-reisgids van de Consumentenbond verschijnt vier keer per jaar en geeft informatie over een veelomvattend en boeiend onderwerp: reizen en alles wat daarmee samenhangt. Vakantielanden, reisverzekeringen, goedkope vlugtickets, hotels en appartementen, bezienswaardigheden en veel prijsvergelijkingen.

Een abonnement (alleen voor leden) op dit informatieve "alles-over-reizen"-tijdschrift kost slechts f 23 per heel jaar (1990). Bel voor een abonnement op de Consumenten-reisgids (070) 3 84 78 57 (van 9.00-17.00 uur) of schrijf een briefje naar de Consumentenbond, Afdeling Ledenadministratie, Leegwaterplein 26, 2521 CV Den Haag.

Los nummer bestellen? Maak f 7,75 (niet-leden f 11,10) over op Postbank-rekening 27874 ten name van de Consumentenbond, Den Haag, onder vermelding van Consumenten-reisgids, maand en jaar.