

Projectnr.: 404.0030

Onderzoek landbouw- en visserijproducten voor de Consumentenbond

Projectleider: dr H. Herstel

Rapport 91.53

november 1991

Chemisch en sensorisch onderzoek van Nederlandse kaas

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

Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwproducten (RIKILT-DLO)

Bornsesteeg 45, 6708 PD Wageningen

Postbus 230, 6700 AE Wageningen

Telefoon 08370-75400

Telex 75180 RIKIL

Telefax 08370-17717

Copyright 1991, DLO-Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten.
Overname van de inhoud is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.

VERZENDLIJST

INTERN:

directeur

hoofden onderzoekafdelingen

projectleider

afdeling Algemene Chemie (2x)

afdeling Sensoriek

programmabeheer en informatieverzorging (2x)

circulatie

bibliotheek (3x)

EXTERN:

Dienst Landbouwkundig Onderzoek

Directie Wetenschap en Technologie

Directie Veehouderij en Zuivel

Directie Milieu, Kwaliteit en Voeding

Consumentenbond (ir L. van Nieuwland)

Voorlichtingsbureau voor de Voeding (ir M.J. van Stigt Thans)

De Ware(n) Chemicus

ABSTRACT

Chemisch en sensorisch onderzoek van Nederlandse kaas

A chemical and sensory evaluation of Dutch cheese (in Dutch)

Report 91.53 November 1991

D.M. van Mazijk-Bokslag, A.B. Cramwinckel, J.F. Labrijn

State institute for Quality Control of Agricultural Products (RIKILT-DLO)

PO Box 230, 6700 AE Wageningen, The Netherlands

8 figures, 7 tables, 1 annex

At the request of a consumer organization thirty samples of Dutch cheese were analyzed. The samples were chemically analyzed on the contents of moisture, fat, salt, natamycine, nitrate and nitrite. The composition of the fatty acids and the sterolcontent were also analyzed. The samples of diet cheese were analyzed on the content of sodium and potassium.

The contents of fat, nitrate and nitrite were conform the legal requirements. Four of the fourteen samples of the Gouda type had too much salt in the dry matter. In one sample the content of natamycine was too high. The samples of diet cheese were all right. One sample was sold as a creamy cheese but it turned out to be a normal Gouda type.

With the method of Free Choice Profiling the most relevant terms to describe the sensory differences between the samples were selected. Subsequently all the samples were randomized and blindly offered to a panel, using a scaling method with the selected terms. The samples showed significant differences in the sensory aspects 'amount of flavour', 'aromatic taste', 'salt', 'sweet', 'sour', 'creamy/fatty' and 'firm'.

Keywords: Dutch cheese; moisture, fat, salt, natamycine, nitrate, nitrite content; sensory evaluation, vegetable fat.

VOORWOORD

Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij heeft een overeenkomst met de Consumentenbond over het laten uitvoeren van onderzoek aan voedingsmiddelen door het RIKILT. In dit kader heeft de Consumentenbond het RIKILT verzocht kaas te onderzoeken. De resultaten van dit onderzoek treft u aan in dit verslag. De resultaten zijn weergegeven in het artikel "Kaas vaak vetter of zouter dan wordt voorgespiegeld" in de Consumentengids van juli 1991. Een kopie van dit artikel treft u aan na het onderzoeksverslag.

SAMENVATTING

Op verzoek van de Consumentenbond zijn zevenentwintig monsters kaas en drie monsters kaasachtigen onderzocht.

De monsters zijn op de volgende parameters onderzocht: vocht-, vet-, zout-, nitraat-, nitriet- en natamycine-gehalte, vetzuursamenstelling, sterolgehalte en sensorische eigenschappen. De dieetkazen zijn tevens onderzocht op het natrium- en kaliumgehalte.

Uit de resultaten van het chemische onderzoek blijkt dat bij alle monsters het vetgehalte in de droge stof en het nitraat- en nitrietgehalte voldoet aan de eisen.

In vier van de veertien goudse kazen is een te hoog zoutgehalte in de droge stof gevonden.

Het natamycinegehalte in één monster voldoet niet aan de eis.

Het natrium- en kaliumgehalte in de twee dieetkazen voldoet aan de gestelde eisen.

Één monster, verkocht als roomkaas (60+), blijkt een normale Goudse kaas te zijn (50,2 % vet in de droge stof).

Bij de drie "kaasachtige" monsters is het melkvet of een deel daarvan vervangen door resp. ca 50 % soja-olie, ca 50 % soja- en 50 % raapolie, ca 75 % maisolie en ca 45 % sojaolie.

Het sensorische onderzoek laat zien dat de Leerdammer een sterk afwijkend monster is. Geen andere kaas uit dit onderzoek is hiermee te vergelijken.

De vetarme en natrium-arme kazen scoren laag op zout en op smaakgehalte (aromatisch/vol).

De kazen met plantaardig vet scoren laag op smaakgehalte.

Naarmate een kaas meer belegen is, scoort deze hoger op de hoeveelheid smaak.

De Hema jong belegen, Zuiver Zuivel, Den Besten jong belegen, Vergeer, Maaslander, Baars belegen, Bicheka en de Lekkerlander zijn romige kazen, waarvan de drie laatste de meeste smaak hebben. De roomkaas is niet romig van smaak. Uit het chemisch onderzoek bleek al dat dit geen roomkaas is.

Zout lijkt een essentieel onderdeel te zijn voor de smaak. De zoutarme kazen scoren allemaal laag op de hoeveelheid smaak en in mindere mate op de hoeveelheid geur.

De monsters kaas met een lager zoutgehalte worden als zoeter beoordeeld.

De sensorisch waargenomen aspecten 'zout' en 'vet/romig' blijken goed overeen te komen met de chemisch bepaalde zout- en vetgehalten.

()

()

INHOUD	blz
ABSTRACT	1
VOORWOORD	2
SAMENVATTING	3
1 INLEIDING	7
2 MATERIAAL EN METHODEN	7
2.1 Het monstermateriaal	7
2.2 De methoden van het chemische onderzoek	9
2.3 De methoden van het sensorische onderzoek	9
2.4 De statistische verwerking	10
3 RESULTATEN EN DISCUSSIE	10
3.1 Het chemische onderzoek	10
3.2 Het sensorische vooronderzoek	16
3.3 Het sensorische hoofdonderzoek	17
3.4 Een vergelijking tussen het zout- en vetgehalte en de sensorische waarnemingen	20
4 CONCLUSIES	21
BIJLAGE	
A Het formulier, gebruikt bij het sensorische hoofdonderzoek	

()

()

1 INLEIDING

Op verzoek van de Consumentenbond zijn zevenentwintig monsters kaas en drie monsters kaasachtigen onderzocht. De Consumentenbond heeft de monsters ingekocht en op 13 februari 1991 bij het RIKILT te Wageningen afgeleverd.

De monsters bestaan uit gangbare kazen in de zin van de Landbouw Kwaliteitswet en monsters kaasachtigen waar het melkvet geheel of gedeeltelijk is vervangen door plantaardig vet.

De monsters zijn op de volgende parameters onderzocht: vocht-, vet-, zout-, nitraat-, nitriet- en natamycine-gehalte, vetzuursamenstelling, sterolgehalte en sensorische eigenschappen. De dieetkazen zijn tevens onderzocht op het natrium- en kaliumgehalte.

De zevenentwintig kazen zijn als volgt onderverdeeld:

- zestien kazen van het type Goudse, waarvan twee natriumarm;
- drie 45+ kazen, waarvan één type Maasdammer en één Pardano;
- twee 35+ kazen;
- vier 30+ kazen, waarvan er één minder zout heeft;
- één 20+ kaas;
- één 60+ kaas.

2 MATERIAAL EN METHODEN

In dit hoofdstuk zijn zowel het monstermateriaal, de chemische en sensorische onderzoeksmethoden en de opzet van de statistische verwerking beschreven.

2.1 Monstermateriaal

De monstergegevens staan in tabel 1 weergegeven. Deze monsters zijn door de Consumentenbond ingekocht.

In tabel 2 staan de gegevens van de monsters waarop het sensorische vooronderzoek is uitgevoerd. Deze monsters zijn door het RIKILT ingekocht.

Tabel 1. De monstergegevens

CB-nr	RIKILT-nr	MERK	TYPE
1	50870	Trenta	Plantaardig
2*	50871	Altena	48 + , Na-beperkt
3	50872	Leerdammer	45 +
4	50873	A. Heijn	48 +
5	50874	Waayer	48 +
6	50875	Frico	48 + , Na-beperkt
7	50876	Tessa	20 +
8	50877	Roumer	45 + , biogarde
9	50878	Milner	30 +
10	50879	Ster	48 +
11	50880	IJsselkaas	48 + , minder zout
12	50881	Uniekaas	30 +
13	50882	Uniekaas	48 +
14	50883	Maaslander	48 + , minder zout
15*	50884	Pardano	45 +
16	50885	Becel	Plantaardig
17	50886	Westlite	35 +
18	50887	Hema	48 +
19	50888	Linera	35 +
20	50889	Roomkaas	60 +
21*	50890	Balance	Plantaardig
22	50891	HK	48 +
23	50892	Zuiver Zuivel	48 +
24	50927	Vergeer	48 +
25	50928	Baars	48 +
26	50929	Bicheka	48 + , vegetarisch
27	50930	Den Besten	48 +
28	50931	Tessa	30 +
29	50932	A. Heijn	30 + , 33 % minder zout
30	50933	Lekkerlander	48 +

*) monsters sensorisch in duplo onderzocht

Tabel 2. De monstergegevens van het sensorische vooronderzoek.

	RIKILT-nr	SOORT
1	50934	Trenta plantaardig
2	50935	Leerdammer
3	50936	Altena Natrium beperkt
4	50937	Altena minder zout, minder vet
5	50938	Roomkaas
6	50939 *	Goudse belegen

*) monster in duplo onderzocht

2.2 Methoden chemisch onderzoek

De bepalingen zijn volgens de hierna genoemde methoden uitgevoerd.

Monsterneming, waar mogelijk	NEN 3751
Voorbehandeling van het monster	NEN 3752
Vochtgehalte	NEN 3754
Vetgehalte	NEN 3757
Zoutgehalte(via chloride)	NEN 3762
Nitraat en nitriet	NEN 3764
Natrium	NEN 3771
Kalium	NEN 3771
Natamycine	IDF 140:1987
Bereiding methylesters voor vetzuren	NEN 6302
Gaschromatografische analyse van methylesters van vetzuren; cap. kolom C P Wax 57 C B	NEN 6334
Sterolonderzoek isolatie onverzeepbare bestanddelen	NEN 6328
GC-bepaling van sterolbestanddelen; cap. kolom C P sil 5 C B met cholestaan als interne standaard	NEN 6365

2.3 Methoden sensorisch onderzoek

Het sensorische onderzoek is in twee gedeelten uitgevoerd, namelijk een vooronderzoek op 19 en 20 februari 1991 en een hoofdonderzoek dat tussen 27 februari en 7 maart 1991 plaats vond. In het vooronderzoek is nagegaan welke termen relevant zijn in het benoemen van verschillen tussen monsters. Daarvoor zijn zes monsters, waarvan één monster in duplo, met de Free Choice Profiling methode onderzocht door een panel van negentien personen. De termen die de meest relevante verschillen aangaven zijn gebruikt voor het benoemen van de

schalen van het hoofdonderzoek. Daarmee is het formulier voor het hoofdonderzoek vastgelegd (zie bijlage A).

Vervolgens is het hoofdonderzoek uitgevoerd. Daarbij zijn drie monsters in duplo aangeboden. De monsters zijn door een panel van negentien personen gerandomiseerd, blind en gecodeerd in elf sessies beoordeeld (drie monsters per sessie).

2.4 De statistische verwerking

De statistische analyses zijn uitgevoerd met het programma SPSS/PC+ versie 3.1. De gegevens van de Free Choice Profiling zijn verwerkt met een zogenaamde Procrustes-analyse. Het termenplaatje is, gebruik makend van de met de Procrustes-analyse verkregen gegevens, eveneens met behulp van SPSS/PC+ samengesteld.

3 RESULTATEN EN DISCUSSIE

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de chemische en de sensorische analyses besproken.

3.1 Chemisch onderzoek

In tabel 3 staan de zout- en vetgehalten, bepaald in de droge stof.

In tabel 4 zijn de gevonden waarden voor het vocht-, vet-, zout, nitraat-, nitriet- en natamycinegehalte, bepaald op de oorspronkelijke stof, weergegeven.

Tabel 3. Het gevonden zout- en vetgehalte in de droge stof.

CB-nr	RIKILT-nr	TYPE	ZOUT(%)	VET(%)
1	50870	Plant.	3.4	50.2
2	50871	48 +	1.2	51.7
3	50872	45 +	2.1	46.6
4	50873	48 +	3.9	48.6
5	50874	48 +	3.3	49.9
6	50875	48 +	0.8	51.4
7	50876	20 +	4.3	23.3
8	50877	45 +	2.8	46.4
9	50878	30 +	4.7	31.7
10	50879	48 +	3.2	50.2
11	50880	48 +	2.4	51.9
12	50881	30 +	3.8	33.3
13	50882	48 +	3.5	50.5
14	50883	48 +	2.8	51.2
15	50884	45 +	3.0	45.4
16	50885	Plant.	2.3	49.5
17	50886	35 +	3.5	37.9
18	50887	48 +	4.2	50.0
19	50888	35 +	3.5	35.6
20	50889	60 +	3.9	50.2
21	50890	Plant.	3.8	35.7
22	50891	48 +	3.0	50.9
23	50892	48 +	4.2	48.9
24	50927	48 +	3.4	48.4
25	50928	48 +	3.7	50.3
26	50929	48 +	4.1	51.2
27	50930	48 +	3.1	51.0
28	50931	30 +	3.0	32.5
29	50932	30 +	2.7	31.5
30	50933	48 +	2.8	51.1

Tabel 4. Het gevonden vocht-, vet-, zout-, nitraat-, nitriet- en natamycinegehalte in de oorspronkelijke stof.

RIKILT-nr	VOCHT (%)	VET (%)	ZOUT (%)	NITRAAT (mg/kg)	NITRIET (mg/kg)	NATAMYCINE (mg/dm ²)
50870	37.5	31.4	2.1	5	<1	<0.1
50871	39.8	31.1	0.7	10	<1	3
50872	38.4	28.7	1.3	8	<1	<0.4
50873	38.9	29.7	2.4	28	1	<0.6
50874	36.7	31.6	2.1	23	<1	<1.7
50875	36.8	32.5	0.5	10	<1	1.8
50876	50.7	11.5	2.1	2	<1	<0.1
50877	38.6	28.5	1.7	10	<1	<0.2
50878	44.2	17.7	2.6	21	<1	<0.9
50879	38.2	31.0	2.0	44	<1	<1.0
50880	37.8	32.3	1.5	2	<1	<0.1
50881	46.9	17.7	2.0	7	2	<0.4
50882	38.0	31.3	2.2	22	<1	<0.4
50883	39.2	31.1	1.7	8	2	<0.1
50884	32.6	30.6	2.0	8	<1	<1.3
50885	39.8	29.8	1.4	28	<1	<0.4
50886	44.3	21.1	1.6	10	2	<1.8
50887	37.6	31.2	2.6	7	<1	<0.6
50888	46.3	19.1	1.9	30	<1	geen korst
50889	38.6	30.8	2.4	8	1	<0.2
50890	41.4	20.9	2.2	10	<1	<0.3
50891	40.7	30.2	1.8	35	<1	<0.6
50892	35.0	31.8	2.7	8	<1	<0.1
50927	34.5	31.7	2.2	23	<1	<1.2
50928	37.0	31.7	2.3	28	<1	<1.5
50929	36.5	32.5	2.6	6	1	<0.1
50930	38.0	31.6	1.9	34	<1	<1.6
50931	46.1	17.5	1.6	30	<1	<0.1
50932	45.4	17.2	1.5	38	<1	<1.9
50933	35.6	32.9	1.8	18	<1	<0.8

De dieetkazen (monster nr. 50871 en 50875) waren reeds na korte tijd geheel beschimmeld. De monsters nr. 50883, 50927, 50930 en 50931 waren na een aantal weken ook meer

beschimmeld dan de andere kazen.

In tabel 5 zijn de resultaten van de belangrijkste individuele vetzuren en de som van de verzadigde vetzuren (VV), enkelvoudige onverzadigde vetzuren (MOV) alsmede de essentiële vetzuren (Ess = som linolzuur + linoleenzuur) vermeld. Het in tabel 5 vermelde C18:1-gehalte is de som van de gehalten van alle positionele isomeren dus inclusief eventueel aanwezige transvetzuren. Een verschil tussen het gehalte aan MOV en ESS wordt o.a. veroorzaakt door isomeren.

Verder blijkt uit de vetzuur- en sterolsamenstelling dat het vet uit de kazen uit botervet bestaat behalve het vet uit de monsters 50870, 50885 en 50890. Het vet uit het monster 50870 bestaat uit een mengsel van ca. 50 % soja- en 50 % raapolie (de olie is gedeeltelijk gehard), het vet uit monster 50885 uit een mengsel van ca. 25 % botervet en ca. 75 % maisolie terwijl het vet uit monster 50890 uit een mengsel van ca. 60 % botervet met ca. 40 % sojaolie bestaat.

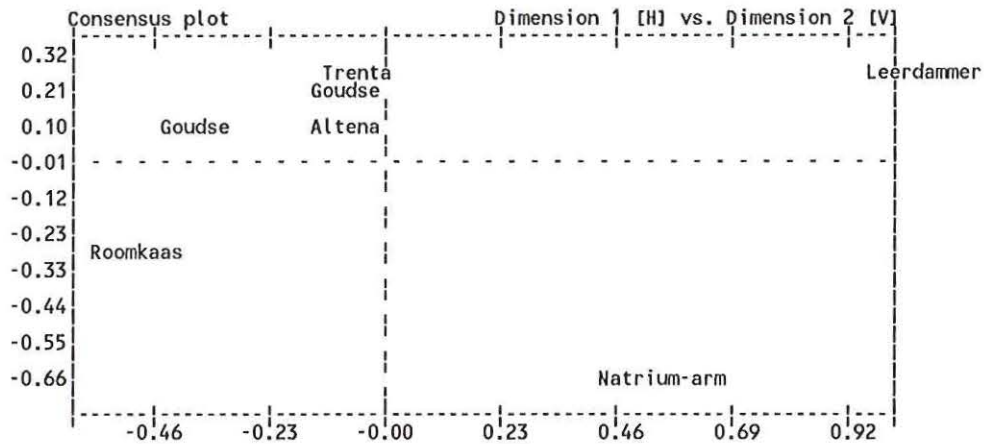
Tabel 5. Gehalte aan de belangrijkste individuele verzuren, de som van de verzadigde, enkelvoudig onverzadigde en essentiële (som linol- en linoleenzuur) vetzuren (% vetzuur/ totaal vetzuur) alsmede het cholesterolgehalte (massapercentage van het vet).

nr.	C4: 0	C6: 0	C8: 0	C10: 0	C12: 0	C14: 0	C14: 1	C16: 0	C16: 1	C18: 0	C18: 1	C18: 2	C18: 3	VV	EOV	MOV	ESS	Chol
50870	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	10,4	0,2	5,3	50,0	20,6	4,7	17,5	54,3	28,2	25,3	0,03
50871	4,0	2,2	1,3	3,1	4,5	11,6	1,1	29,5	1,5	9,4	19,5	1,4	0,5	72,1	24,7	3,3	1,9	0,29
50872	4,0	2,2	1,3	3,0	4,4	11,4	1,1	29,4	1,5	9,4	19,9	1,4	0,5	71,6	25,3	3,2	1,9	0,29
50873	4,0	2,3	1,4	3,3	4,8	12,0	1,1	29,1	1,5	9,4	19,4	1,5	0,5	72,6	24,5	3,0	2,1	0,28
50874	4,0	2,2	1,2	2,8	4,0	10,7	1,1	25,5	1,5	10,4	23,4	1,9	0,6	67,6	28,7	3,9	2,5	0,28
50875	4,0	2,3	1,3	3,2	4,7	11,8	1,2	29,9	1,5	9,0	18,6	1,7	0,5	72,7	24,2	3,2	2,3	0,27
50876	4,0	2,2	1,3	3,0	4,1	11,2	1,2	29,8	1,6	9,4	19,9	1,2	0,7	71,5	25,4	3,2	1,9	0,31
50877	4,0	2,1	1,2	2,7	3,6	10,4	1,0	26,6	1,5	10,4	24,7	1,6	0,4	66,8	29,9	3,4	2,0	0,28
50878	3,9	2,2	1,3	3,1	4,3	11,2	1,1	27,6	1,4	9,8	22,1	1,9	0,4	69,4	27,4	3,2	2,2	0,32
50879	3,8	2,2	1,3	3,0	4,3	11,5	1,2	29,4	1,5	9,4	19,6	1,6	0,6	71,8	25,1	3,1	2,2	0,29
50880	3,9	2,0	1,1	2,5	3,5	9,9	1,1	25,1	1,6	10,3	24,9	1,4	0,7	64,9	30,9	4,3	2,1	0,30
50881	3,9	2,2	1,3	3,0	4,3	11,4	1,1	28,8	1,5	9,7	20,6	1,3	0,5	71,1	25,9	3,1	1,8	0,29
50882	4,1	2,2	1,3	3,0	4,3	11,4	1,2	29,1	0,8	9,5	20,0	1,4	0,5	71,8	25,3	3,1	2,0	0,29
50883	4,0	2,3	1,3	3,1	4,4	11,5	1,1	29,1	1,5	9,7	20,0	1,5	0,6	71,8	25,2	3,1	2,0	0,28
50884	4,1	2,2	1,3	2,9	4,1	10,9	0,9	28,2	1,4	10,8	21,5	1,4	0,6	70,5	26,4	3,3	2,0	0,26
50885	1,0	0,5	0,3	0,7	1,0	2,8	0,3	15,1	0,3	3,8	26,6	41,8	0,8	27,3	29,0	43,8	42,6	0,11
50886	3,9	2,2	1,2	2,9	3,9	11,1	1,1	30,1	1,7	9,4	19,8	1,6	0,7	71,3	25,5	3,3	2,3	0,28
50887	4,1	2,3	1,3	3,0	4,1	11,0	1,0	27,3	1,5	10,1	22,4	1,7	0,4	69,2	27,7	3,1	2,2	0,29
50888	3,9	2,3	1,3	3,2	4,6	11,7	1,1	30,6	1,7	9,2	19,2	1,7	0,4	73,1	24,1	2,9	2,1	0,30
50889	4,2	2,4	1,4	3,4	4,7	12,0	1,1	29,6	1,4	9,4	19,3	1,7	0,3	73,3	24,1	2,8	2,0	0,29

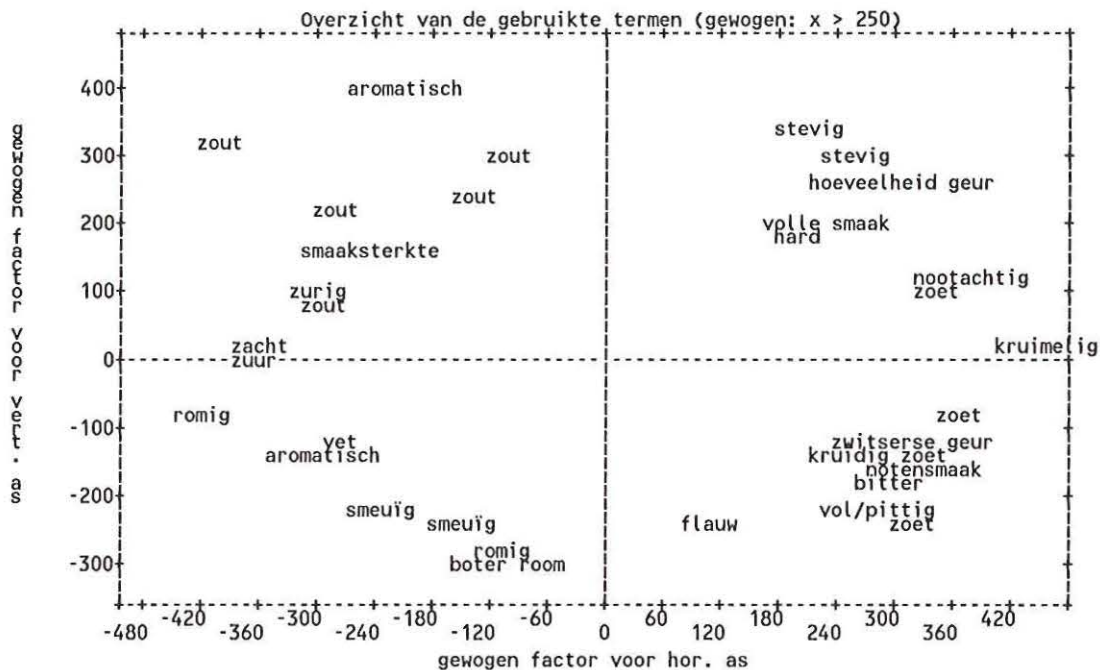
nr.	C4: 0	C6: 0	C8: 0	C10: 0	C12: 0	C14: 0	C14: 1	C16: 0	C16: 1	C18: 0	C18: 1	C18: 2	C18: 3	VV	EOV	MOV	ESS	Chol
50890	2,2	1,2	0,7	1,5	2,1	5,7	0,6	19,3	1,0	7,2	22,7	25,4	2,7	43,9	26,1	30,0	28,1	0,19
50891	4,0	2,3	1,4	3,3	4,6	11,9	1,1	30,2	1,5	9,4	18,8	1,5	0,5	73,6	23,5	3,0	2,0	0,29
50892	4,3	2,4	1,3	3,0	4,0	11,4	1,0	30,2	1,5	9,7	19,1	1,3	0,5	73,3	24,1	2,6	1,8	0,29
50927	4,0	2,2	1,3	2,9	3,9	10,6	1,1	25,6	1,4	10,8	23,7	1,5	0,6	67,5	28,8	3,7	2,1	0,28
50928	4,3	2,3	1,3	2,9	3,8	10,7	1,0	26,2	1,5	10,7	23,3	1,3	0,6	68,6	28,0	3,5	1,9	0,28
50929	4,0	2,1	1,2	2,7	3,5	10,4	1,1	25,4	1,5	10,1	24,9	1,1	0,6	66,1	30,2	3,7	1,7	0,29
50930	4,0	2,2	1,3	3,0	4,3	11,3	1,2	27,2	1,4	10,0	21,8	1,7	0,6	69,9	26,8	3,4	2,3	0,29
50931	3,9	2,3	1,3	3,1	4,3	11,6	1,2	30,7	1,6	9,0	19,0	1,3	0,6	72,8	24,3	3,0	1,9	0,30
50932	4,1	2,3	1,4	3,2	4,5	11,8	1,2	30,8	1,7	8,7	18,6	1,3	0,6	73,3	23,8	3,0	1,9	0,30
50933	4,1	2,2	1,3	2,8	3,7	10,3	1,0	24,8	1,4	11,5	24,4	1,3	0,7	67,1	29,2	3,8	1,9	0,29

3.2 Sensorisch vooronderzoek

In figuur 1 is het resultaat van de Free Choice Profiling en de Procrustus-analyse te zien. In figuur 2 zijn de bijbehorende termen afgebeeld.



Figuur 1. De plaats van de zeven monsters kaas uit het vooronderzoek, verkregen met de Free Choice Profiling methode en de procrustus-analyse. De horizontale as verklaart 33% variantie, de verticale as 15%.



Figuur 2. De termen ter verklaring van de verschillende posities van de monsters kaas.

Op basis van deze resultaten zijn de termen bepaald waarmee de dertig monsters van het hoofdonderzoek beoordeeld zijn. De volgende termen zijn gekozen: 'hoeveelheid geur', 'aromatisch/vol', 'zout', 'zoet', 'zuur', 'romig/vet' en 'stevig'.

3.3 Sensorisch hoofdonderzoek

In tabel 6 zijn de resultaten van de sensorische beoordelingen van het hoofdonderzoek weergegeven. Dit zijn de gemiddelden met de bijbehorende standaardafwijkingen van de opgemeten waarden aan de gebruikte schalen.

Om na te gaan of de drie monsters die in duplo onderzocht zijn, eender zijn beoordeeld, zijn op deze resultaten enkelvoudige variantie-analyses uitgevoerd. Bij geen enkel aspect is er verschil in beoordeling van de duplo's aantoonbaar (F-toets, $p \leq 0,05$).

Op de resultaten van alle monsters zijn enkelvoudige variantie-analyses uitgevoerd. Bij alle onderzochte aspecten zijn significante verschillen tussen de monsters gevonden (F-toets, $p \leq 0,01$).

Om na te gaan of kazen met verschillende vetgehaltes, respectievelijk verschillende zoutgehaltes verschillend beoordeeld worden, zijn de monsters in groepen verdeeld, waarop variantie-analyses uitgevoerd zijn. De indeling in groepen naar vetgehalte is als volgt: groep 1 zijn de kazen met een vetgehalte van minder dan 15%, groep 2 zijn de kazen met een vetgehalte van 15 tot en met 25%, groep 3 zijn de kazen met een vetgehalte van meer dan 25%. De indeling in groepen naar zoutgehalte is: groep 1 bevat de monsters met een zoutgehalte lager dan 1%, groep 2 van 1,3 tot en met 1,5%, groep 3 van 1,6 tot en met 1,8%, groep 4 van 1,9 tot en met 2,1%, groep 5 van 2,2 tot en met 2,4% en groep 6 de kazen met meer dan 2,5% zout. Dit zijn de op het RIKILT-DLO bepaalde vet- en NaCl-gehaltes op de oorspronkelijke stof.

Variantie-analyses van de onderzochte aspecten op de groepen leverde, behalve op de te verwachten aspecten zout en romig/vet, alleen een significant verschil op bij de combinatie zoutgehalte met het aspect zoet. De monsters met een lager zoutgehalte worden als minder zoet beoordeeld (F-toets, $p \leq 0,01$). Dit resultaat blijft zo, ook als het monster Leerdammer niet in de analyse wordt betrokken.

Tabel 6. De resultaten van het hoofdonderzoek. De gemiddelde waarden (gem) met de bijbehorende standaardafwijkingen (s.d.).

KAAS	HOEVEELHEID GEUR		AROMATISCH/ VOL		ZOUT		ZOET		ZUUR		ROMIG/VET		STEVIG	
	gem	s.d.	gem	s.d.	gem	s.d.	gem	s.d.	gem	s.d.	gem	s.d.	gem	s.d.
CB-nr														
cb01	39	19	48	21	53	19	23	18	49	21	56	20	54	21
cb02	49	20	36	18	14	15	30	20	39	23	57	19	35	19
cb03	59	22	61	21	26	17	50	20	22	17	35	15	70	12
cb04	51	19	48	17	44	20	17	12	28	13	56	17	53	17
cb05	46	18	52	17	39	17	25	16	25	19	66	9	50	16
cb06	47	22	33	16	13	12	24	18	26	22	52	21	34	14
cb07	46	24	40	17	34	20	20	17	39	23	43	16	64	15
cb08	48	17	58	14	43	20	21	14	23	16	55	15	52	17
cb09	51	20	74	9	63	15	18	12	32	24	46	16	69	16
cb10	45	18	52	20	43	21	20	13	24	14	66	13	44	21
cb11	56	20	57	21	42	19	28	16	26	17	70	12	39	19
cb12	38	17	47	19	38	19	21	14	34	21	47	19	49	22
cb13	54	21	54	19	50	20	23	15	32	19	64	13	48	20
cb14	47	18	59	19	52	17	18	11	29	19	66	15	37	17
cb15	71	17	80	12	67	20	24	16	36	22	44	20	77	15
cb16	47	21	39	17	34	20	22	14	34	18	62	16	22	11
cb17	46	21	45	23	31	21	21	13	28	18	54	19	53	17
cb18	55	20	60	18	60	22	17	11	30	19	62	12	56	16
cb19	40	22	38	19	35	22	23	20	28	21	44	16	45	18
cb20	45	21	44	20	30	21	22	17	29	18	61	16	56	16
cb21	49	20	56	15	42	19	18	10	27	16	50	16	57	13
cb22	48	21	39	18	31	24	22	15	31	17	60	16	40	16
cb23	51	20	49	19	59	23	15	11	38	21	54	15	48	22
cb24	49	21	59	16	56	24	19	14	32	22	57	20	51	16
cb25	55	18	73	12	62	18	18	9	28	16	64	16	57	17
cb26	63	17	64	16	73	13	19	12	33	22	56	16	55	17
cb27	53	20	59	16	54	17	19	14	28	17	68	11	35	20
cb28	46	19	32	15	25	14	23	13	20	14	48	16	67	21
cb29	49	22	35	20	24	15	27	17	24	18	47	18	62	20
cb30	55	21	65	19	59	21	19	10	35	22	72	11	39	23

Op de gemiddelde waarden van de onderzochte aspecten zijn clusteranalyses uitgevoerd (methode Ward, Meetoptie Seclid), zodat de monsters in homogene groepen ingedeeld kunnen worden. Op basis van de resultaten zijn vier groepen gekozen waarbij groep 1 het minst en groep 4 het meest van de betreffende eigenschap heeft. In tabel 7 zijn de resultaten van deze clusteranalyses weergegeven.

Tabel 7. De indeling in groepen met behulp van clusteranalyses op de onderzochte aspecten. Groep 1 geeft weinig en groep 4 geeft veel aan van het onderzochte aspect.

CB-nr	HOEVEEL- HEID- GEUR	AROMA- TISCH- /VOL	ZOUT	ZOET	ZUUR	ROMIG /VET	STEVIG
1	1	2	3	2	4	2	3
2	2	1	1	3	3	3	1
3	3	3	2	4	1	1	4
4	3	2	3	1	2	2	3
5	2	2	3	2	1	4	2
6	2	1	1	2	2	2	1
7	2	1	2	1	4	1	4
8	2	3	3	1	1	2	3
9	3	4	4	1	3	1	4
10	2	2	3	1	1	4	2
11	3	3	3	3	2	4	1
12	1	2	3	1	3	1	2
13	3	2	3	2	3	4	2
14	2	3	3	1	2	4	1
15	4	4	4	2	3	1	4
16	2	1	2	2	3	3	1
17	2	2	2	1	2	2	3
18	3	3	4	1	3	3	3
19	1	1	2	2	2	1	2
20	2	2	2	2	2	3	3
21	3	3	3	1	2	2	3
22	2	1	2	2	3	3	1
23	3	2	4	3	4	2	2
24	2	3	3	1	3	2	3
25	3	4	4	1	2	4	3
26	3	3	4	1	3	2	3
27	3	3	3	1	2	4	1
28	2	1	2	2	1	1	4
29	2	1	2	3	1	1	4
30	3	3	4	1	3	4	1

Op de resultaten is ook een analyse uitgevoerd met de SPSS procedure PRINCALS, wat een afkorting is van principale componenten analyse op basis van afwisselende kleinste

kwadraten. Deze berekening is te vinden in de module "SPSS/PC Categories" en betreffen procedures voor conjoint analyses. De technieken zijn ontwikkeld door de vakgroep Data Theorie, Universiteit van Leiden (De Geer). De methode Princals is ons inziens te beschouwen als een combinatie van een cluster-analyse en een Procrustus-analyse.

Voor de Princals analyse zijn eerst de gemiddelde waarden in categorieën verdeeld ter grootte van tien schaaldelen. Zo ontstonden voor de verschillende aspecten vier tot zeven categorieën. Deze analyse is eerst uitgevoerd op alle monsters (figuur 3) en daarna op de monsters zonder de Leerdammer (figuur 4). Zonder de Leerdammer, die duidelijk anders is dan de overige kazen, worden de andere monsters uit elkaar getrokken zodat het verschil tussen deze monsters beter zichtbaar wordt.

Bij figuur 3 zijn de afstanden van de * tot de termen romig/vet en zuur niet helemaal correct omdat de ster onderaan in de figuur staat. De afstand tot romig/vet en zuur is in werkelijkheid langer.

3.4 Een vergelijking tussen het zout- en vetgehalte en de sensorische waarnemingen

De analyse zoals in figuur 3 is nog eens uitgevoerd maar hierbij zijn de in groepen verdeelde zoutgehalten en vetgehalten eveneens in de analyse betrokken. Deze resultaten staan in figuur 5 weergegeven. De analyse is ook uitgevoerd met alleen de aspecten zout en vet/romig en het zout- en vetgehalte. De resultaten staan in figuur 6.

Uit de afbeeldingen 5 en 6 blijkt dat het sensorisch waargenomen zout en vet/romig goed overeenkomt met de chemisch bepaalde zout- en vetgehalte.

In figuur 7 zijn de uitzonderingen in de zin van 'een meer zoute smaak' ten opzichte van het gemeten zoutgehalte, af te leiden. Het zijn de volgende monsters: Den Besten j.b., Maaslander, Lekkerlander, Pardano en Bicheka Belegen vegetarisch. Dit laatste monster heeft een hoog zoutgehalte en smaakt het meest zout. Uitzonderingen in de omgekeerde richting zijn (smaken minder zout dan het zoutgehalte doet vermoeden) de monsters: Tessa 20+ en Roomkaas. Onder het zoutgehalte van 1,5 gr NaCl/100 gram zijn geen kazen gevonden die zouter smaken dan het zoutgehalte doet vermoeden.

Voor vetgehalte zijn de volgende monsters romiger ten opzichte van het waargenomen vetgehalte (zie figuur 8): Den Besten j.b., IJsselkaas en Lekkerlander. Minder romig dan het vetgehalte doet vermoeden zijn de monsters: Leerdammer, Pardano.

Deze gegevens zijn afgeleid van de regressielijn, rekening houdend met de standaard afwijking van de spreiding van de waarneming.

4 CONCLUSIES

Het vetgehalte in de droge stof voldoet in alle gevallen.

In vier van de veertien Goudse kazen is een te hoog zoutgehalte in de droge stof gevonden, namelijk in de monsters Milner(50878), Hema(50887), Zuiver Zuivel(50892) en Bicheka(50929).

Het natamycinegehalte van het monster Altena(50871) voldoet niet aan de eis.

Het nitraat- en nitrietgehalte voldoet in alle gevallen aan de eisen.

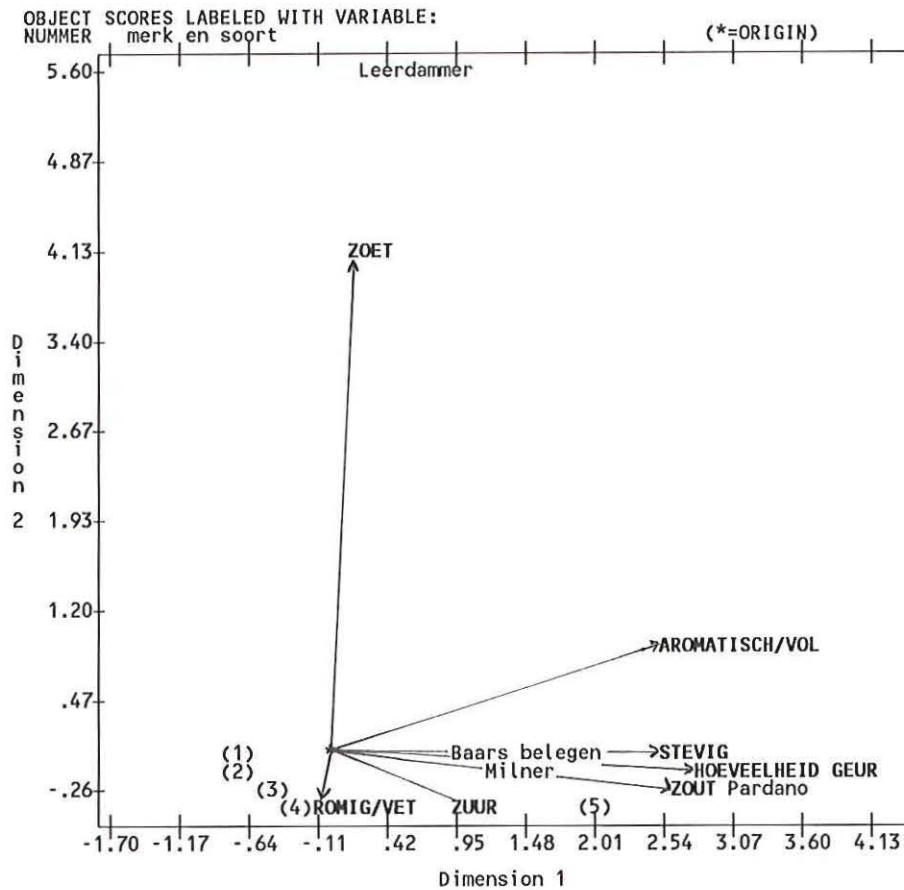
Het natrium- en kaliumgehalte in de twee dieetkazen voldoet aan de gestelde eisen.

Monster 50889 is verkocht als zijnde een roomkaas (60+), dit blijkt echter een normale goudse kaas te zijn (50,2 % vet in de droge stof).

Verder bestaat het vet van de kazen uit botervet behalve het vet van de monsters 50870, 50885 en 50890. Het vet van het monster 50870 bestaat uit een mengsel van ca. 50 % soja- en 50 % raapolie (de olie is gedeeltelijk gehard), het vet van monster 50885 uit een mengsel van ca. 25 % botervet en ca. 75 % maisolie terwijl het vet van monster 50890 uit een mengsel van ca. 60 % botervet met ca. 40 % sojaolie bestaat.

Uit de sensorische analyses concluderen we:

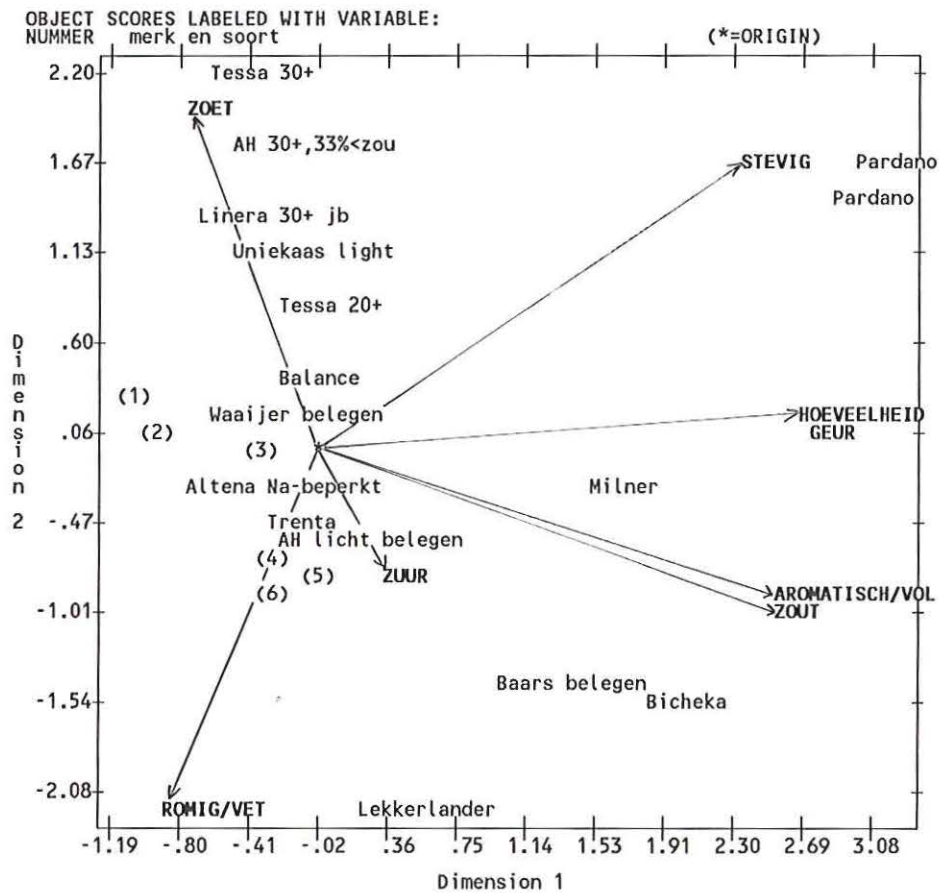
1. Leerdammer is een sterk afwijkend monster. Geen andere kaas uit dit onderzoek is hiermee te vergelijken.
2. De vetarme en natrium-arme kazen scoren laag op zout en op smaakgehalte (aroma-tisch/vol).
3. De kazen met plantaardig vet scoren laag op smaakgehalte.
4. Naarmate een kaas meer belegen is, scoort deze hoger op de hoeveelheid smaak.
5. De roomkaas lijkt niet romig te zijn.
6. De Hema jong belegen, Zuiver Zuivel, Den Besten jong belegen, Vergeer, Maaslander, Baars belegen, Bicheka en de Lekkerlander zijn romige kazen, waarvan de drie laatste de meeste smaak hebben.
7. Zout lijkt een essentieel onderdeel te zijn voor de smaak. De zoutarme kazen (links in figuur 4) scoren allemaal laag op de hoeveelheid smaak en in mindere mate in hoeveelheid geur.
8. De monsters kaas met een lager zoutgehalte worden als zoeter beoordeeld.
9. Het sensorisch waargenomen zout en vet/romig blijkt goed overeen te komen met de chemisch bepaalde zout- en vetgehaltes.



SUMMARY OF MULTIPLE POINTS IN THE PLOT

POINT	DIM1	DIM2	ACTUAL LABEL OR NAME
(1)	-.65	-.04	Linera 30+ jb
(1)	-.54	-.04	Balance
(2)	-.53	-.04	Tessa 30+
(2)	-.53	-.04	AH 30+,33%<zout
(2)	-.64	-.05	Waaijer belegen
(2)	-.64	-.05	Ster jong belegen
(2)	-.65	-.05	Frico Na-beperkt
(2)	-.54	-.06	Roomkaas
(2)	-.54	-.06	Westlite
(2)	-.54	-.06	Roumer biogarde
(2)	-.50	-.06	Ijsselkaas
(2)	-.57	-.07	Maaslander
(2)	-.40	-.07	AH licht belegen
(2)	-.40	-.07	Balance
(2)	-.43	-.08	Den Besten jb
(2)	-.33	-.09	Hema jong belegen
(2)	.33	-.14	Lekkerlander
(3)	-.38	-.31	Uniekaas light
(3)	-.27	-.32	Tessa 20+
(3)	-.39	-.33	Altena Na-beperkt
(3)	-.39	-.33	Becel plantaardig jb
(3)	-.39	-.33	HK jong
(4)	-.24	-.34	Uniekaas jong belegen
(4)	-.26	-.34	Altena Na-beperkt
(4)	-.21	-.35	Vergeer belegen
(4)	-.21	-.35	Trenta plantaardig
(4)	-.17	-.35	Westlite
(5)	3.26	-.37	Pardano
(5)	2.09	-.41	Bicheka belegen

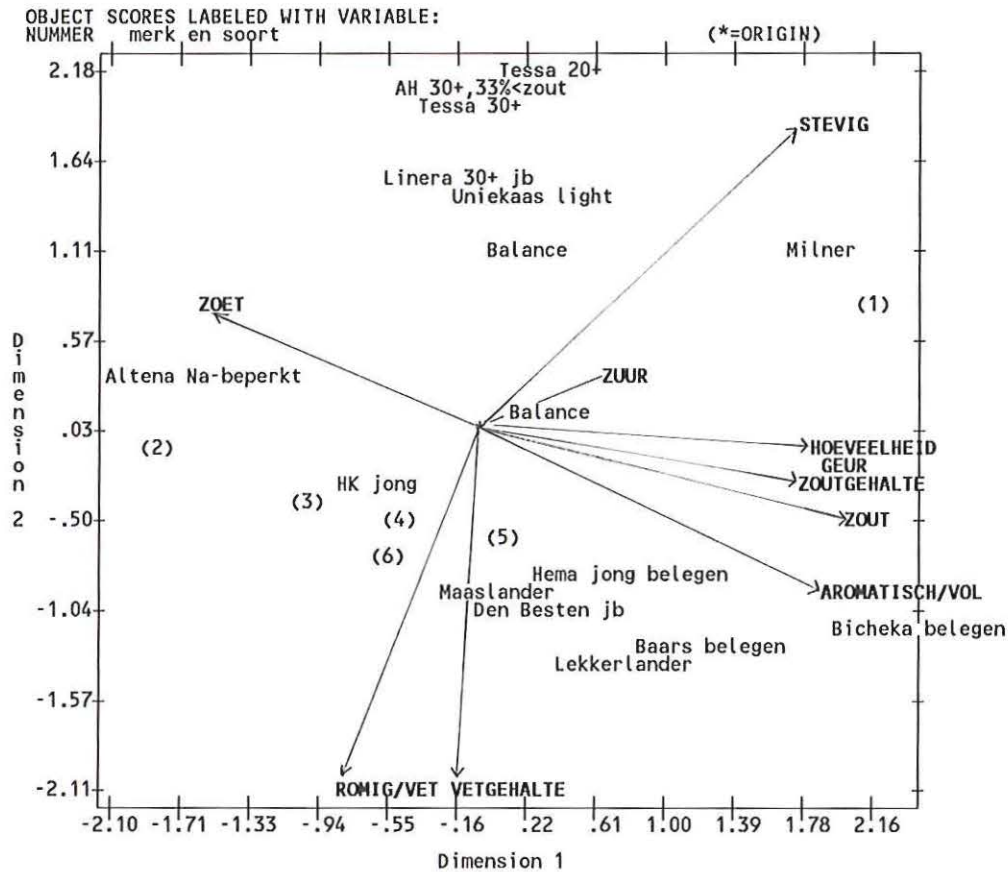
Figuur 3. De resultaten van de conjoint analyse PRINCALS van alle monsters.



SUMMARY OF MULTIPLE POINTS IN THE PLOT

POINT	DIM1	DIM2	ACTUAL LABEL OR NAME
(1)	-.72	.32	Roomkaas
(1)	-.65	.28	Westlite
(1)	-.99	.27	Altena Na-beperkt
(1)	-1.00	.27	Frico Na-beperkt
(2)	-.38	.10	Roumer biogarde
(2)	-.89	.08	HK jong
(2)	-.89	.08	Becel plantaardig jb
(3)	-.18	-.02	Uniekaas jong belegen
(3)	-.32	-.04	Ijsselkaas
(4)	-.06	-.69	Balance
(4)	-.24	-.70	Ster jong belegen
(5)	.04	-.75	Hema jong belegen
(5)	-.02	-.83	Zuiver zuivel Goudse
(6)	-.07	-.91	Den Besten jb
(6)	-.09	-.92	Vergeer belegen
(6)	-.24	-.93	Maaslander

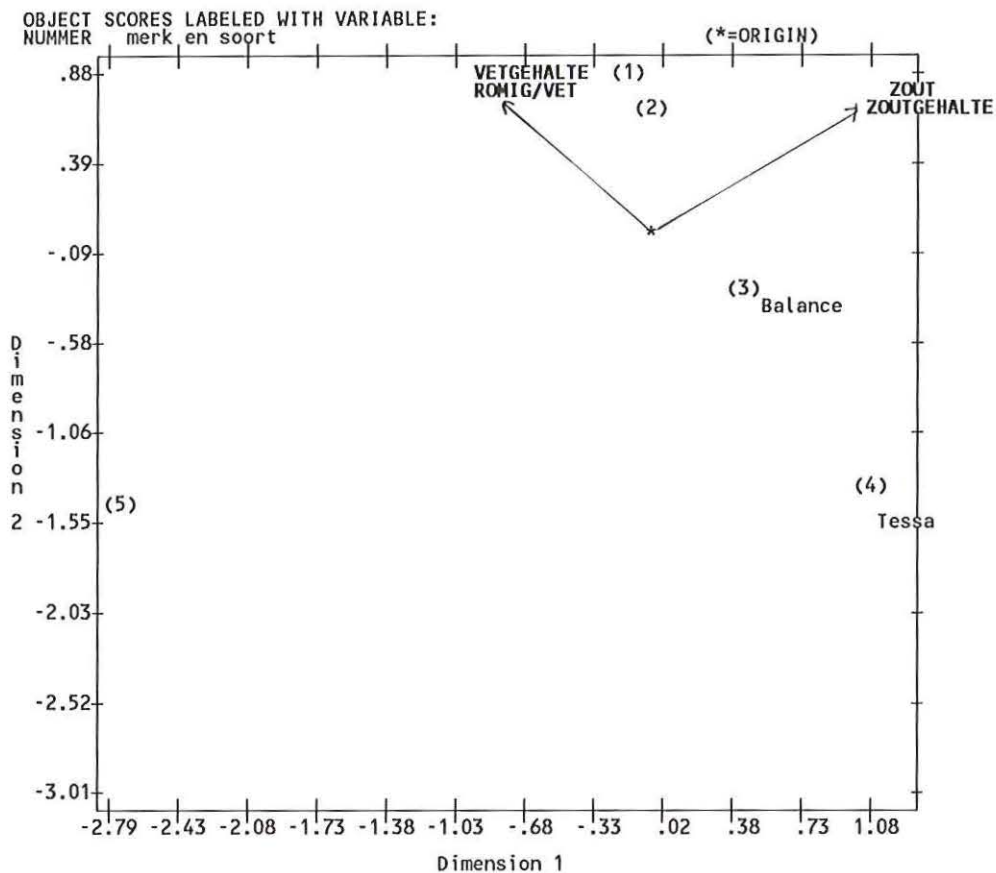
Figuur 4. De resultaten van de conjoint analyse PRINCALS van de monsters zonder de Leerdammer kaas.



SUMMARY OF MULTIPLE POINTS IN THE PLOT

POINT	DIM1	DIM2	ACTUAL LABEL OR NAME
(1)	2.23	.82	Pardano
(1)	2.29	.76	Pardano
(2)	-1.51	-.03	Altena Na-beperkt
(2)	-1.78	-.09	Frico Na-beperkt
(3)	-.53	-.35	Westlite
(3)	-.07	-.39	Trenta plantaardig
(3)	-.94	-.39	Becel plantaardig jb
(3)	-.35	-.43	Roumer biogarde
(4)	-.46	-.52	Roomkaas
(4)	-.47	-.53	Waaier belegen
(4)	.04	-.55	Uniekaas jong belegen
(5)	.26	-.60	Vergeer belegen
(5)	.11	-.63	AH licht belegen
(5)	.49	-.63	Zuiver zuivel Goudse
(6)	-.50	-.74	Ijsselkaas
(6)	-.11	-.76	Ster jong belegen

Figuur 5. De resultaten van de conjoint analyse PRINCALS van de monsters zonder de Leerdammer kaas maar met het zoutgehalte en het vetgehalte.



SUMMARY OF MULTIPLE POINTS IN THE PLOT

POINT	DIM1	DIM2	ACTUAL LABEL OR NAME	POINT	DIM1	DIM2	ACTUAL LABEL OR NAME
(1)	-.11	.88	Baars belegen	(3)	.49	-.27	Pardano
(1)	-.11	.88	Hema jong belegen	(3)	.49	-.27	Pardano
(1)	-.11	.88	Uniekaas jong belege	(3)	.48	-.27	Leerdammer
(1)	-.11	.88	Roomkaas	(4)	1.09	-1.35	Milner
(1)	-.11	.88	Den Besten jb	(4)	1.09	-1.35	Balance
(1)	-.11	.88	Ster jong belegen	(4)	1.09	-1.36	Uniekaas light
(1)	-.11	.88	Waaier belegen	(4)	1.09	-1.36	Linera 30+ jb
(1)	-.11	.88	Maaslander	(4)	1.09	-1.36	Tessa 30+
(1)	-.11	.88	Lekkerlander	(4)	1.09	-1.36	AH 30+,33%<zout
(1)	-.11	.87	Ijsselkaas	(5)	-2.79	-1.50	Altena Na-beperkt
(1)	-.11	.87	Becel plantaardig jb	(5)	-2.79	-1.50	Altena Na-beperkt
(2)	-.02	.71	Zuiver zuivel Goudse	(5)	-2.79	-1.50	Frico Na-beperkt
(2)	-.02	.71	AH licht belegen				
(2)	-.02	.71	Vergeer belegen				
(2)	-.02	.71	Bicheka bel vegetari				
(2)	-.03	.71	Trenta plantaardig				
(2)	-.03	.71	Westlite				
(2)	-.03	.71	Roumer biogarde				
(2)	-.03	.71	HK jong				

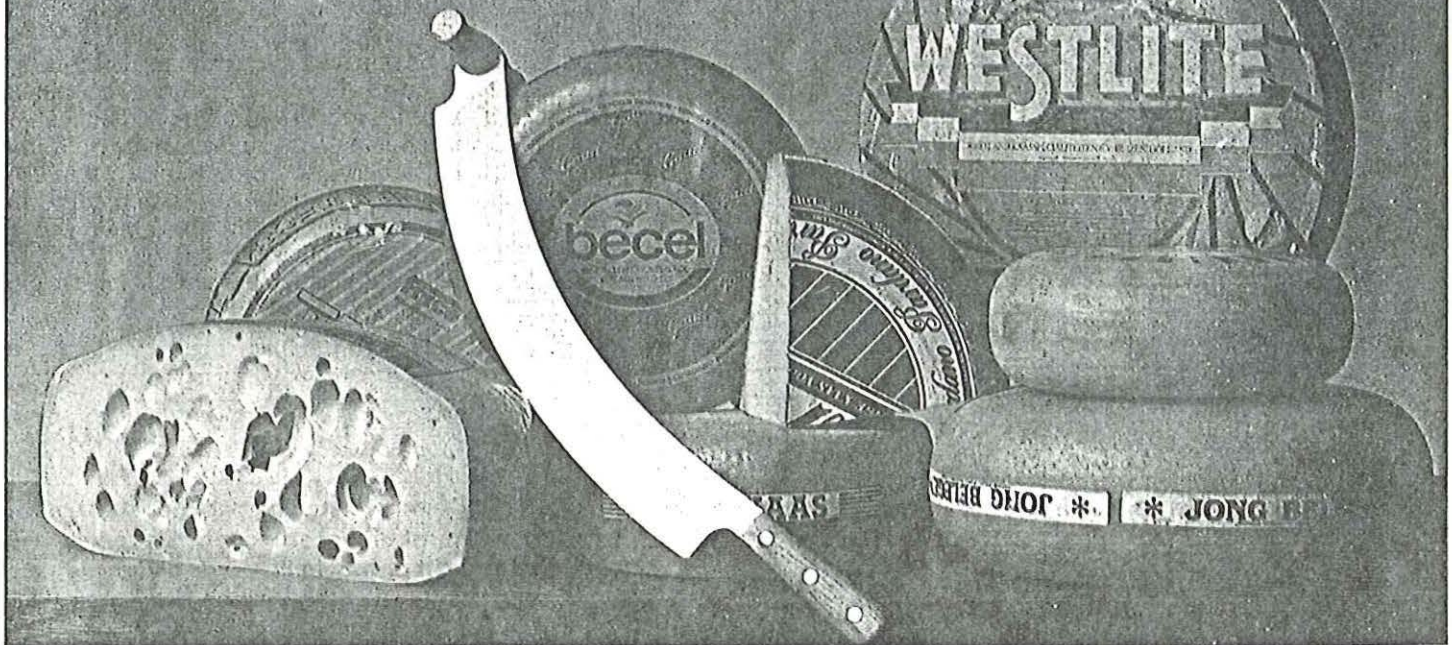
Figuur 6. De resultaten van de conjoint analyse PRINCALS van alle monsters kaas met de aspecten zout, vet/romig met het zoutgehalte en het vetgehalte.

Plank vol namen scheidt verwarring

Kaas vaak vetter of zouter dan wordt voorgespiegeld

Kaas heeft het imago een gezond bestanddeel van ons voedingspakket te zijn. Het is echter een forse leverancier van cholesterol verhogend, verzadigd vet en draagt ook bij aan het teveel aan zout dat we dagelijks binnenkrijgen. Beide zaken zijn nu juist niet goed voor lijf en leden.

Steeds meer kaasfabrikanten hebben de bui tijdig zien aankomen. Zij brengen daarom steeds meer kazen op de markt met minder vet en zout dan gewone Goudse. Daarnaast verschijnen er ook steeds meer namaakkazen die gezonder zouden zijn dan gewone. Dat minder vet of minder zout toch een redelijk smakelijke kaas kan opleveren, bewijst deze test.



We eten in Nederland gemiddeld 10,5 kilo kaas per persoon per jaar. Kaas is ooit ontstaan toen mensen melk langer houdbaar wilden maken. Er bestaan op de wereld zo'n 4000 verschillende kaas-soorten. Nederland draagt daaraan tientallen bij. Over de bekendste kunt u meer lezen in het kader Kaassoorten.

Kaas, de meest gegeten volvette in ieder geval, bestaat voor éénderde deel uit vet. Dat vet is van dierlijke oorsprong en voor een groot deel verzadigd. Dat verhoogt het cholesterolgehalte van ons bloed en daarmee het risico op hart- en vaatziekten.

Bijna éénachtste van onze dagelijkse (te grote) portie verzadigd vet krijgen we via kaas binnen.

Namaakkazen zijn net zo vet als de volvette Goudse kaas. Het verschil zit hem in het soort vet. In de plantaardige kazen is een deel van het verzadigde, dierlijke melkvet vervangen door plantaardige, "meervoudig onverzadigde" oliën. Omdat er ook nog melkvet inzit, hebben deze kazen nauwelijks effect op het cholesterolgehalte van het bloed.

Kaas mogen deze namaakprodukten niet heten, omdat ze niet volledig van melk zijn gemaakt. De fabrikanten me-

ten ze dat imago echter wel aan en in de supermarkt liggen ze ook gebroederlijk naast de echte kazen. In de Consumentengids van september 1990 hebben al we uitgebreid aandacht aan deze namaakkazen besteed. Ditmaal hebben we ze getest.

Het +-systeem

Kaas krijgt soms een aanduiding als 48+, 30+ of 20+ mee. Die aanduiding is een maat voor het vetgehalte, maar verwarrend genoeg wil 48+ niet zeggen dat een kaas 48% of meer vet mag bevatten. Kaas bestaat uit droge stof (eiwit en vet)

Kaassoorten

Kaas is op verschillende manieren in te delen.

Boerenkaas wordt gemaakt van rauwe melk die van tevoren niet is verhit. De van nature aanwezige bacteriën geven extra smaak aan de kaas. Omdat de kwaliteit en het vetgehalte van de melk van dag tot dag verschillen, zijn de kwaliteit en het vetgehalte van de kaas ook niet altijd dezelfde. Bovendien verschild de smaak van kaas tot kaas, omdat hiervoor de melk van maar één of twee boerderijen wordt gebruikt. Voor **fabriekskaas** wordt de melk van meer boerderijen gepasteuriseerd en vermengd, zodat de smaak constanter blijft.

Goudse kaas hoeft niet in Gouda te worden gemaakt. De naam slaat, net als de aanduidingen Leidse, Edammer en Friese, op een bepaalde vorm. Volvette Goudse is een 48+-kaas. Goudse smaakt mild en romig. De kaas mag tot 2,5 gram zout per ons kaas bevatten en zo'n 30 gram vet. Goudse kaas wordt ook wel

als **Purmer** of **Beemster** verkocht.

De **Edammer kaas** is bekend door zijn bolronde vorm. De Edammer is standaard een 40+-kaas. In vergelijking met de volvette Goudse is hij harder, iets minder vet en wat pikanter van smaak.

Leidse kaas, ook wel "pitjeskaas" genoemd, is gekruid met komijnzaad. Hij is er als 20+ en 40+.

Friese kaas is er net als de Leidse in een 20+- en een 40+-variant. Aan deze kaas wordt kruidnagel toegevoegd.

Sinds enkele jaren kennen we ook enkele merken minder zoute Goudse kaas, bijvoorbeeld de **Maaslander**. Dit is een 48+-kaas. Het is een fabriekskaas die wat minder zout bevat dan de gewone Goudse. Maaslander is twee tot drie maanden oud en wordt ook wel verkocht als **Ijsselkaas**, **Lekkerlander** of **Laaglander**.

De **Maasdammer** moet niet worden verward met de Maaslander. Dit is

een 45+-kaas met grote gaten en een bolle bovenkant. Die gaten en de wat zoete smaak van deze kaas komen erin door toevoeging van propionzuurbacteriën aan de melk. De Maasdammer wordt ook wel verkocht als **Bergumer**, **Gouwetaler**, **Leerdammer**, **Fricotaler**, **Westberg** en **Hollandse gatenkaas**. Vanwege de wat zoete smaak en de grote gaten wordt deze kaas ook wel de Nederlandse Emmenthaler genoemd.

Amsterdammer is, net als de volvette Goudse kaas, altijd 48+. Hij mag iets vochtiger en zouter zijn.

Kollumer, **Texelaar** en **Terpkaas** zijn fabriekskaas die het Goudse model hebben. De melk hiervoor is echter maar gedeeltelijk gepasteuriseerd; de rest is rauw. Door deze bereidingswijze lijken deze kazen wat betreft smaak iets meer op boerenkaas dan op de gewone Goudse.

en voor ongeveer 40% uit water. Welnu, 48+ wil zeggen dat minstens 48% van de *droge stof* uit vet bestaat. Als je echter de hele kaas bekijkt, inclusief water, bestaat die voor ongeveer 30% uit vet.

De aanduidingen zijn in een oplopende reeks: mager, 10+, 20+, 30+, 40+, 45+, 48+, 50+ en 60+. Bij een 10+-kaas bijvoorbeeld mag de droge stof tussen de 10 en 20% vet bevatten. Roomkaas hoort 60+-kaas te zijn. Overigens wordt er ook gesproken over volvette kaas. Daarmee wordt kaas bedoeld die minimaal 45+ is.

Wat ons betreft, mag het +-systeem naar het kaasmuseum en worden vervangen door een aanduiding van het vetgehalte van de kaas zoals je hem koopt, inclusief water dus. Het +-systeem dateert uit de tijd dat vet een juist zeer gewaardeerd onderdeel was van onze voeding. In de huidige tijd is juist "mager" het parool.

Voor dieetklanten en lijners zijn er ook minder vette kazen. Die bevatten meer water. De meeste kazen met minder vet zijn 30+-kazen. Er zit één 20+-kaas in deze test. Daarvoor gelden specifieke regels. Omdat er minder vet en wel een kwart meer water inzit, mag er ook meer zout inzitten dan in Goudse. Vanwege die afwijkingen moet u duidelijk aan het afwijkende rijkskaasmerk op de kaas kunnen zien dat het om een 20+-kaas gaat.

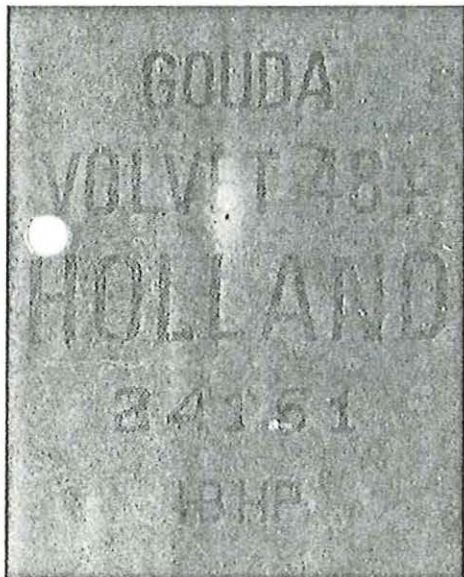
Zout

In kaas zit vrij veel zout. Ons lichaam heeft weliswaar wat zout nodig, maar hooguit de helft van de 9 gram die we nu gemiddeld per dag binnenkrijgen. Met onze dagelijkse, alweer gemiddelde portie volvette kaas van 30 gram eten we al bijna 1 gram zout.

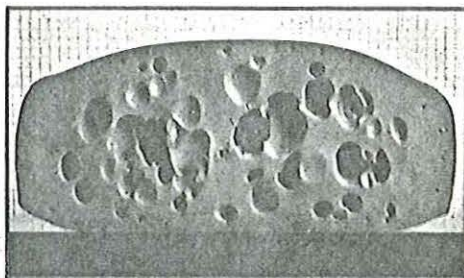
De Stichting Centraal Orgaan Zuivelcontrole constateert geregeld dat fabrikanten heel dicht tegen de grens van het maximaal toelaatbare zoutgehalte gaan zitten of er zelfs overheenschieten. Zout geeft een pittiger smaak aan de kaas, waardoor die ouder kan lijken dan hij is. En: hoe ouder de kaas, hoe duurder.

Het meeste zout komt in de kaas door het pekeldbad waarin de kaas na het persen wordt gelegd. De kaas blijft daar één tot vijf dagen in liggen. Zout in kaas zorgt ervoor dat zich een korst rond de kaas kan vormen. Zout houdt bovendien de bacterie- en schimmelgroei in toom, waardoor kaas langer houdbaar wordt. Zoutarme kaas is daarom slechts beperkt houdbaar.

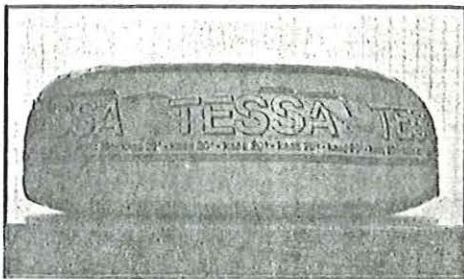
Zoutarme kaas, voor mensen die een natriumarm dieet moeten volgen, is flau-



Middenop de kaas zit het rijkskaasmerk, dat als keurmerk fungeert. Daaraan kunt u zien welke kaas u koopt



Kenmerkend voor de Maasdammer: grote gaten en een bolle bovenkant



De magerste van het stel

wer dan gewone (Goudse) kaas. Er mag maximaal 0,1 gram zout per 100 gram inzitten, terwijl in Goudse maximaal 2,5 gram per 100 gram mag inzitten. Drie kazen in deze test, die van de Hema, Zuiver Zuivel en Bicheka, waren te zout.

Er komen steeds meer kazen die minder zout en ook minder vet bevatten dan bijvoorbeeld gewone Goudse. De samenstelling ervan is vrijer. We troffen er 10 tot 20% meer water in aan.

Uitzonderingen

We hebben niet alleen Goudse kazen getest, maar ook soortgelijke die minder zout en/of minder vet bevatten. Bovendien hebben we ook wat namaakkazen opgenomen. Ze staan in de tabel met hun naam, soortnaam, prijs en testresultaten.

In alle groepen zitten wat vreemde eenden in de bijt. In de bovenste groep van "gewone" kazen valt de vegetarische Bicheka op. Deze wordt niet, zoals gewone kazen, gestremd met een enzym uit de maag van kalveren, maar met een stremsel van bacteriën. Dat moet herkenbaar zijn via het etiket dat op de korst zit.

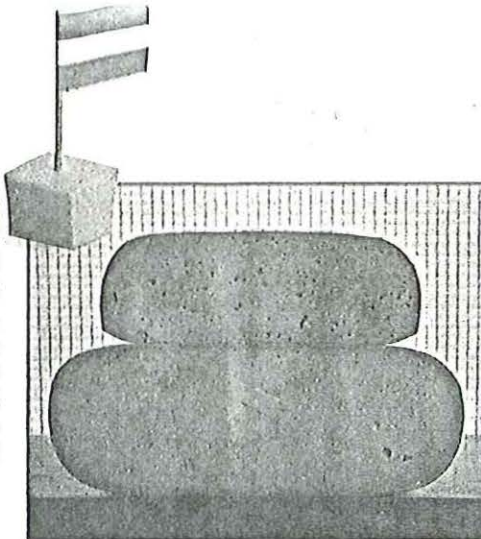
Voor de smaak heeft het gebruik van dit stremsel geen gevolg, wel voor de prijs. Bicheka, dat te koop is in reformzaken, is maar liefst de helft duurder dan een gemiddelde Goudse kaas, terwijl het maar drie dubbeltjes per kilo meer kost om hem te maken. Zuiver Zuivel betreft zijn melk uit de alternatieve landbouw; dat kan zijn hogere prijs verklaren.

In de groep kazen die minder vet claimen te bevatten, profileert Uniekaas licht zich niet alleen als minder vette kaas, maar zegt in de reclame ook 30% minder zout te bevatten. Dat klopt echter niet. Hij bevat wel éénderde minder vet en zou 30+ moeten heten. Milner valt in deze groep niet op door zijn vetgehalte, maar door de hoeveelheid zout. In de reclame schernt dit merk met 1,8 gram zout per ons kaas; wij hebben veel meer gevonden.

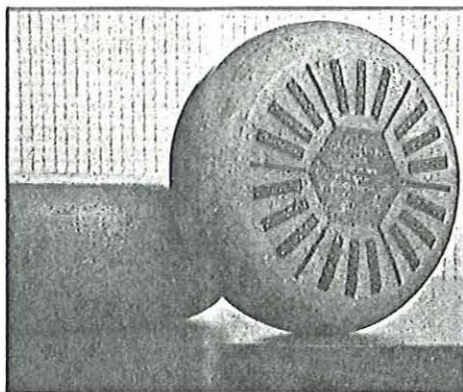
Bij de kazen met minder zout is Roumer een buitenbeentje. Hij is gemaakt met dezelfde zuurselbacteriën als Biogarde yoghurt. De fabrikant stelt dat het kleine beetje rechtsdraaiende melkzuur in deze kaas hem gezonder maakt. Daar is echter nog niets van bewezen.

Pardano beweert 25% minder zout te bevatten. Hij is inderdaad een kwart minder zout dan Goudse kaas maximaal mag zijn. Op het niveau van de andere kazen met minder zout zit hij echter geenszins.

Bij de namaakkazen valt Balance op.



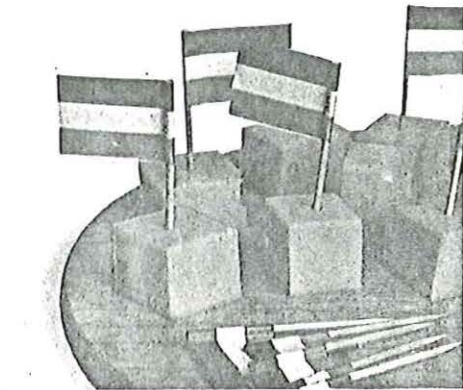
Kaasvormen verschillen; de onderste is de speciale van Goudse kaas



Kaas is bijna altijd gekleurd met natuurlijke stoffen (E160a of b). Dat dat niet hoeft, bewijst Zuiver Zuivel



Gewone Goudse is soms nog minder zout



Hij zegt in de reclamefolder als 30+-kaas maar 17% vet te bevatten, terwijl wij 21% vonden. Dat scheelt 4 gram op een ons. Daar valt weinig aan te doen, omdat er voor namaakkazen geen samenstellingseisen bestaan. De fabrikanten mogen volstaan met het vermelden van de samenstelling op de verpakking. Die vermelding deugt bij Balance dus niet.

Ouderdom

De een houdt van oud, de ander heeft hem liever jong. De smaak van kaas heeft alles te maken met de ouderdom; de rijping. Hoe ouder de kaas wordt, des te meer vocht eruit verdwijnt en des te pittiger de smaak wordt.

Jonge kaas heeft minstens 4 weken op de plank gelegen; jong belegen 2 maanden, belegen minimaal 4 maanden, extra belegen 7 maanden, oude kaas tenminste 10 maanden en overjarige kaas, de naam zegt het al, meer dan een jaar.

Voor de leeftijd van kazen is, behalve dat Goudse kaas niet jonger mag zijn dan 4 weken, niets wettelijk geregeld. Er valt daarom ook niets te ondernemen tegen kazen die ouder worden verkocht dan ze zijn. Tijdens deze test hebben we een steekproefje gedaan naar de leeftijd van de kazen en daarbij bleek al snel dat een van de belegen kazen tien dagen te jong was om dat predikaat te mogen voeren. Het verschil tussen jong belegen en belegen is voor een leek trouwens moeilijk te proeven.

Toevoegingen

Niemand wil een kaas met scheuren. Om te voorkomen dat die toch optreden, mogen kaasmakers nitraat (E251) toevoegen, tot 50 mg per kilo kaas.

Geen van de kazen uit deze test bevatte meer nitraat dan toegestaan. Wel verschilt het nitraatgehalte sterk, zoals u in de tabel kunt zien. Overigens maakt het beetje nitraat dat u op één dag uit kaas binnenkrijgt geen echte indruk op de totale dagelijkse hoeveelheid,

Sommigen zijn gek op kaaskorstjes en anderen voeren ze aan de vogels. Beide is onverstandig. De korst van kaas bevat namelijk plastic en natamycine (E235). Dit schimmelwerende middel mag op de kaas worden gesmeerd om te voorkomen dat schimmels de kaas kunnen bederven. Natamycine is giftig wanneer je er veel van binnenkrijgt, maar wie het plastic "vel" van de korst trekt, is het meeste natamycine al kwijt. Dik afsnijden van de korst is zeker niet nodig.

Linera is natamycine-vrij, omdat het geen korst heeft. In de natriumarme kaas

KAAS

MERK (WINKEL) EN TYPE	BEVAT PER 100 g						SMAAK				
	PRIJS PER kg	VET TOTAAL	VET VERZADIGD	CHOLESTEROL	ZOUT	NITRAAT	ENERGIE	AROMA-VOLHEID	ZOUTSMAAK	ROMIGHEID, VET	
	f	g	g	g	mg	mg	kJ (10)	(11)	(11)	(11)	
GOUDSE											
ALBERT HEIJN LICHTBELEGEN	12,50	30	22	2,4	83	2,8	1590	oo	ooo	oo	
BAARS BELEGEN	13,00	32	22	2,3	89	2,8	1670	oooo	oooo	oooo	
BICHEKA BELEGEN 1)	18,90	33	21	2,6 2)	94	0,6	1690	ooo	oooo	oo	
DEN BESTEN JONG BELEGEN	12,50	32	22	1,9	92	3,4	1650	ooo	ooo	oooo	
HEMA JONG BELEGEN	11,80	31	22	2,6 3)	90	0,7	1640	ooo	oooo	ooo	
KLASSEKAAS JONG	13,50	30	22	1,8	88	3,5	1580	o	oo	ooo	
STER JONG BELEGEN	13,90	31	22	2,0	90	4,4	1640	oo	ooo	oooo	
UNIEKAAS JONG BELEGEN	14,00	31	22	2,2	91	2,2	1640	oo	ooo	oooo	
VERGEER BELEGEN	14,90	32	21	2,2	89	2,3	1710	ooo	ooo	oo	
WAAYER JONG	11,40	31	23	2,4	89	0,8	1620	oo	oo	ooo	
WAAYER BELEGEN	13,50	32	21	2,1	88	2,3	1670	oo	ooo	oooo	
ZUIVER ZUIVEL	19,00	32	23	2,7 4)	92	0,8	1700	oo	oooo	oo	
CLAIMT MINDER VET											
LINERA JONG BELEGEN 30+	23,60	19	14	1,9	57	3,0	1260	o	oo	o	
MILNER "HALFVOL" 30+	16,90	18	12	2,3	57	2,1	1260	oooo	oooo	o	
TESSA NATUREL 20+	16,90	12	8	2,1	36	0,2	1030	o	oo	o	
UN AS "LIGHT"	16,90	18	13	2,0	51	0,7	1220	oo	ooo	o	
CLAIMT MINDER ZOUT											
ALTENA NAARM DIEET 48+	16,90	31	22	0,1	90 5)	1,0	1630	o	o	ooo	
FRICO NAARM DIEET	16,30	33	24	0,1	88	1,0	1720	o	o	oo	
LEERDAMMER MAASDAMMER 45+	17,50	29	21	1,3	83	0,8	1600	ooo	oo	o	
LEKKERLANDER MAASDAMMER	13,90	33 6)	22	1,8	95	1,8	1720	ooo	oooo	oooo	
MAASLANDER 48+	16,90	31	22	1,7	87	0,8	1630	ooo	ooo	oooo	
PARDANO 7)	16,90	31	22	2,0	80	0,8	1720	oooo	oooo	o	
ROUMER BIOGARDE	16,90	29	19	1,7	80	1,0	1580	ooo	ooo	oo	
IJSSELKAAS 48+	15,90	32	21	1,5	97	0,2	1680	ooo	ooo	oooo	
CLAIMT MINDER ZOUT EN MINDER VET											
ALBERT HEIJN 30+ 8)	16,90	17	13	1,5	52	3,8	1250	o	oo	o	
TESSA 30+	15,90	18	13	1,6	53	3,0	1240	o	oo	o	
WESTLITE 30+	16,50	21	15	1,6	59	1,0	1340	oo	oo	oo	
NAMAAKKAAS (PLANTAARDIG)											
BALANCE "BELEGEN" 30+	16,90	21 9)	9	2,2	40	1,0	1380	ooo	ooo	oo	
BECEL GOUD "JONG BELEGEN"	15,90	30 4)	8	1,4	33	2,8	1600	o	oo	ooo	
TRENTA "JONG"	17,90	34 7)	6	2,1	10	0,5	1710	oo	ooo	oo	

- 1 Vegetarische kaas
- 2 Claimt "25% minder zout"
- 3 Claimt "33% minder zout"
- 4 Te veel vet voor Maasdammer
- 5 Melkvet 60%, sojaolie 40%
- 6 Melkvet 75%, melkvet 25%

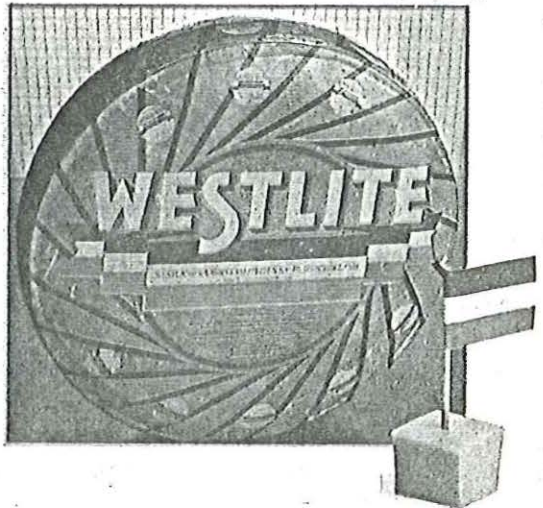
- 7 Raapolie 50%, sojaolie 50%
- 8 Te veel zout voor Goudse
- 9 Bevat te veel schimmelwerend middel
- 10 1 kJ = 0,24 kcal
- 11 Hoe meer rondjes, des te sterker de eigenschap aanwezig is

gelet op aroma, zout en vet. De namaak-kazen komen, net als die met minder zout en/of vet, op dit vlak minder uitgesproken uit de bus.

Wie minder vette en minder zoute kaas wil eten, maar zo min mogelijk smaak wil inleveren, doet nog de beste keuze met Westlite. Minder vette kazen smaken beduidend minder romig. Lekkerlander en Pardano smaken hartig, maar ze zijn in hun groep ook het zoutst. Wie liever voor echt zoutarm kiest, doet qua hartigheid nog de beste keus met IJsselkaas.

Kaas kan ook zoetig smaken, of volgens fabrikanten zelfs notig of fruitig. Pardano claimt zelfs alle drie. Die laatste twee aspecten hebben onze proevers niet genoemd. Ook noemden zij deze kaas niet opvallend zoeter dan Goudse.

Wie van zoete kaas houdt, komt terecht bij de Maasdammer die we onder de naam Leerdammer kochten. Het is duidelijk de zoetste uit dit onderzoek. Maasdammer hoort ook zoet en nootachtig te zijn. De beide Maasdammers uit dit onderzoek smaakten echter zeer verschillend.



Conclusie

Goudse kaas is nogal eens te zout. Bovendien moeten we minder verzadigd vet en minder zout eten. Kaasverslaafden hoeven echter geen afscheid te nemen van hun favoriete broodbeleg. Minder ervan eten is al een stap op de goede weg. Daarnaast kunt u kiezen voor kaas met minder vet en minder zout. Westlite is dan een goede keus waarbij de minste smaak hoeft te worden ingeleverd. ■

van Altena daarentegen vonden meer van dit middel dan wettelijk is toegestaan. Op zichzelf is dat niet vreemd. Omdat deze kaas minder zout bevat, is hij sneller vatbaar voor bederf dan zijn zoutere broertjes en zullen zijn makers daarom geneigd zijn meer natamycine te gebruiken. We hebben deze vondst gemeld bij de Inspectie Gezondheidsbescherming.

Omdat het schimmelwerende middel alleen op de korst zit, loopt u op een aangesneden stuk kaas wel sneller het risico van een zich snel verspreidend

donslaagje. Het is daarom verstandig een aangebroken stuk kaas niet langer dan zeven dagen in de koelkast te bewaren. Kaas waar schimmel opzit, kunt u weer eetbaar krijgen door de beschimmelde stukken dik af te snijden. Dat geldt natuurlijk niet voor zogenaamde schimmelkazen als Brie en Roquefort. De schimmels die daarin zijn gebruikt, zijn wel eetbaar.

Smaak

Een groep geoefende proevers heeft de kazen beoordeeld. Ze hebben met name

