

Projectnr.: 404.0040

Onderzoek landbouw- en visserijprodukten voor Konsumenten Kontakt

Projectleider: dr. H. Herstel

Rapport 89.21

~~April~~^{Juli} 1989

Sensorisch en chemisch onderzoek
van tomaten

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

Afdeling: Sensoriek

Medewerkende afdelingen: Sensoriek, Algemene Chemie, OCON, MNT.

Goedgekeurd door dr H. Herstel

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

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

VERZENDLIJST

INTERN:

directeur

sectorhoofden

projectbeheer

projectleider

circulatiemappen

bibliotheek

J.D. van Klaveren

D.M. van Mazijk-Bokslag

A.B. Cramwinckel

Afdeling MNT

Afdeling AC

Afdeling OCON

EXTERN:

Directie Voedings- en Kwaliteitsaangelegenheden

Directie DLO

Directie Akker- en Tuinbouw

Directeur Sprenger Instituut

Sprenger Instituut, Wageningen, drs. S.P. Schouten

Directeur van het Proefstation voor Tuinbouw onder Glas

Directeur Produktschap voor Groenten en Fruit

Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen, hr Barendse

Consulent in Algemene Dienst voor de Kwaliteit en Bewaring in Akker- en
Tuinbouw

Consulent in Algemene Dienst voor de Tuinbouw onder Glas

Voorlichtingsbureau voor de Voeding

Agralin

Stichting Nederlands Voedingsstoffenbestand

Konsumenten Kontakt, hr de Winter

ABSTRACT

Sensorisch en chemisch onderzoek van tomaten

A sensory and chemical evaluation of tomatoes. (in Dutch)

Report 89.21

April 1989

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

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

6 figures, 14 tables, 2 appendices

At the request of a consumer organization 33 samples of three different kinds of tomatoes, bought at various auctions and wholesalers, were investigated. The selected tomatoes were beef tomatoes, tomatoes and cherry-tomatoes.

In the first part of the investigation a sensory panel analyzed nine samples tomatoes of different grades of ripeness and different classifications with the method of free choice profiling.

In the second part of the investigation 23 samples beef tomatoes, tomatoes and cherry tomatoes were analyzed by a sensory panel. With the method of free choice profiling the most relevant terms to describe differences between three kinds (six samples) of tomatoes were selected. Subsequently all samples were randomised and blindly offered to a panel of 19 persons, using a scaling method with the selected terms. Eight samples round tomatoes were analyzed on percentage dry matter and content of acids, sugars, vitamin C and fosforic esters.

Keywords: sensory evaluation, tomatoes, free choice profiling

VOORWOORD

Het Ministerie van Landbouw en Visserij heeft een overeenkomst met Konsumenten Kontakt over het laten uitvoeren van onderzoek van voedingsmiddelen door het RIKILT. In dit kader heeft Konsumenten Kontakt het RIKILT verzocht tomaten te onderzoeken. De resultaten van dit onderzoek treft u aan in dit verslag.

De resultaten van het onderzoek zijn weergegeven in het artikel "Tomaten: hoe roder, hoe lekkerder" in Koopkracht van oktober 1988. Een kopie van dit artikel treft u aan na het onderzoeksverslag.

INHOUD

blz

ABSTRACT	1
VOORWOORD	2
SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	9
2 MATERIAAL EN METHODEN	10
2.1 Sensorisch onderzoek naar het effect van klasse en kleurstadium	10
2.2 Sensorisch onderzoek naar het effect van ras en herkomst	11
2.3 Chemisch onderzoek	14
3 RESULTATEN EN DISCUSSIE	15
3.1 Sensorisch onderzoek naar het effect van klasse en kleurstadium	15
3.2 Sensorisch onderzoek naar het effect van ras en herkomst	17
3.2.1 Vooronderzoek	17
3.2.2 Hoofdonderzoek	18
3.3 Chemisch onderzoek	32
4 CONCLUSIES	33
4.1 Sensorisch onderzoek naar het effect van klasse en kleurstadium	33
4.2 Sensorisch onderzoek naar het effect van ras en herkomst	33
4.3 Chemisch onderzoek	34

BIJLAGEN

A Het scoreformulier dat bij het sensorisch onderzoek is gebruikt

[illegible][illegible]

SAMENVATTING

Op verzoek van Konsumenten Kontakt zijn in juni 1988 een aantal monsters tomaat sensorisch en chemisch onderzocht.

Het sensorische onderzoek

Het sensorische onderzoek bestond uit twee delen.

1. Het doel van het eerste gedeelte van het onderzoek is om na te gaan welk effect de klasse-indeling heeft in vergelijking met het kleurstadium op de sensorische eigenschappen van de tomaat. Daarvoor zijn negen monsters ronde tomaat met de klasse-indelingen export, klasse 1 en 2 en de kleurstadia 8, 10 en 12 volgens de kleurenwaaier van het Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen onderzocht op verschillen in sensorische eigenschappen. Deze monsters zijn door het RIKILT bij een groentehandelaar in Wageningen gekocht.

Bij de onderzochte monsters vinden we weinig of geen effect van de klasse-indeling op de sensorische eigenschappen.

Wel is er een effect van het kleurstadium op de sensorische eigenschappen van ronde tomaat. De monsters met kleur 8 (= minder rijp) zijn te omschrijven met de eigenschappen 'harde schil', 'groen' en 'zuur' en de monsters met kleur 12 (= zeer rijp) met de eigenschappen 'fris', 'zuur' en 'zoet'. De monsters met kleur 10 liggen hiertussen.

Het effect van de klasse-indeling is zoals al opgemerkt minder duidelijk dan het effect van het kleurstadium. Dit wordt met name veroorzaakt door de grote spreiding van de monsters van klasse 1. De monsters exportklasse zijn gemiddeld iets 'zoeter', 'fruitiger' en 'verser' dan die van klasse 2. Deze laatste zijn gemiddeld iets 'meliger', 'wateriger' en 'zuurder'. Er is geen interactie tussen kleurstadium en klasse-indeling gevonden.

2. Het doel van het tweede gedeelte van het onderzoek is om na te gaan welk effect ras en herkomst hebben op de kwaliteit van tomaten. Daarvoor is bij 23 monsters kers-tomaat, ronde tomaat en vleestomaat uit Nederland, Spanje en Italië nagegaan welke effecten ras en herkomst hebben op de sensorische eigenschappen en is bij monsters ronde tomaat uit Nederland, Spanje en Italië nagegaan welk effect herkomst heeft op

enkele chemische eigenschappen. Bij de monsters ronde tomaat uit Nederland zijn zowel gangbaar als alternatief geteelde tomaten onderzocht. De monsters tomaat uit Nederland zijn door Konsumenten Kontakt ingekocht. De monsters uit Spanje en Italië zijn door het RIKILT bij groentegroothandelmarkten in Düsseldorf en Köln gekocht. We hebben op de resultaten van het sensorische onderzoek een variantie-analyse uitgevoerd om na te gaan of er interacties bestaan tussen de effecten ras en herkomst.

Bij het aspect 'volle rijpe geur' is geen interactie tussen ras en herkomst aangetoond. Er blijkt een raseffect te zijn. De monsters vlees-tomaat hebben de minste en de monsters ronde tomaat de meeste 'volle rijpe geur', onafhankelijk van de herkomst.

Bij alle andere onderzochte aspecten is er wel een interactie tussen de effecten ras en herkomst. Daarom worden de resultaten verder per ras en per herkomst gegeven.

Uit het sensorische onderzoek van deze, in juni genomen, monsters blijkt dat de Nederlandse vleestomaten tot de minst 'zure', meest 'flauw/waterige', minst 'sappige', minst 'knapperige', minst 'stevige', meest 'melige' en minst 'taaie' tomaten behoren.

De Nederlandse kers-tomaten behoren tot de tomaten met de meeste 'volle rijpe smaak', de meest 'zure', minst 'flauw/waterige', meest 'sappige', meest 'knapperige' en de minst 'melige' tomaten.

Ook de Spaanse kers-tomaten horen bij de meest 'zoete', meest 'sappige' en de minst 'melige' tomaten.

De Spaanse vleestomaten horen bij de tomaten met de minst 'volle rijpe smaak', de minst 'zoete', de minst 'sappige', de meest 'knapperige', de meest 'stevige' en de meest 'taaie' tomaten.

De Italiaanse kers-tomaten horen bij de minst 'zoete', de meest 'zure' en de meest 'taaie' tomaten.

De interactie blijkt dus hoofdzakelijk veroorzaakt te worden door de combinatie herkomst en kers- en vleestomaat. Hieruit concluderen we dat de sensorische eigenschappen van de ronde tomaat onafhankelijk van de herkomst zijn.

Het chemische onderzoek

Het chemisch onderzoek bestond uit onderzoek naar het droge stofgehalte, de zuurgraad, suikers, vitamine C en fosforzure esters. Dit onderzoek is

uitgevoerd op dezelfde monsters ronde tomaat die bij het tweede gedeelte van het sensorisch onderzoek betrokken waren. De resultaten leveren de voor de produkten normale waarden op (tabel 14). De herkomst van de monsters ronde tomaat blijkt ook geen effect op de chemische eigenschappen te hebben.

In geen van de onderzochte monsters zijn fosforzure esters (organo-fosfor bestrijdingsmiddelen) aangetoond.

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

1 INLEIDING

Op verzoek van Konsumenten Kontakt zijn in juni 1988 een aantal monsters tomaat sensorisch en chemisch onderzocht.

Het onderzoek bestond uit twee delen.

1. Het doel van het eerste gedeelte van het onderzoek is om na te gaan welk effect de klasse-indeling heeft in vergelijking met het kleurstadium op de sensorische eigenschappen van de tomaat. Daarvoor zijn monsters ronde tomaat met de klasse-indelingen export, klasse 1 en 2 en de kleurstadia 8, 10 en 12 volgens de kleurenwaaier van het Centraal Bureau voor de Tuinbouwveilingen onderzocht op verschillen in sensorische eigenschappen.

2. Het doel van het tweede gedeelte van het onderzoek is om na te gaan welk effect ras en herkomst hebben op de kwaliteit van tomaten. Daarvoor is bij monsters kers-tomaat, ronde tomaat en vleestomaat uit Nederland, Spanje en Italië nagegaan welke effecten ras en herkomst hebben op de sensorische eigenschappen en is bij monsters ronde tomaat uit Nederland, Spanje en Italië nagegaan welk effect de herkomst heeft op enkele chemische eigenschappen. Bij de monsters ronde tomaat uit Nederland zijn zowel gangbaar als alternatief geteelde tomaten onderzocht.

Het sensorische onderzoek van dit onderdeel is in twee delen uitgevoerd, een vooronderzoek en een hoofdonderzoek.

Chemisch werden de monsters onderzocht op droge stofgehalte, zuurgraad, suikers, vitamine C en fosforzure esters. Dit onderzoek is uitgevoerd op dezelfde monsters ronde tomaat die bij het tweede gedeelte van het sensorisch onderzoek betrokken waren.

2 MATERIAAL EM METHODEN

2.1 Sensorisch onderzoek naar het effect van klasse en kleurstadium

Negen monsters Nederlandse ronde tomaat, ingedeeld in drie verschillende klassen en in drie verschillende kleurstadia, zijn door het RIKILT bij een groentehandelaar in Wageningen ingekocht. De kleurstadia zijn met de kleurenwaaier van het C.B.T. bepaald. De monstergegevens zijn in tabel 1 weergegeven.

De monsters zijn door een panel van 19 personen met de free choice profiling methode beoordeeld. De tomaten zijn in acht partjes verdeeld en in afgesloten bakjes onder rood licht geserveerd. Elk panellid heeft van minimaal drie verschillende tomaten partjes te beoordelen gekregen. De panelliden hebben eerst de termen bepaald met zes monsters, nl. drie klassen in de kleurstadia 8 en 12. Daarna zijn alle negen monsters in drie sessies met deze termen beoordeeld.

Met de procrustus-analyse is bepaald welke verschillen er tussen de monsters gevonden worden en welke termen de verschillen het best weergeven.

Tabel 1 Monstergegevens

Nr	RIKILT-nr	Klasse	Kleurstadium

ingekocht op 6 juni 1988			
1	8/4/2526	export	8 = minder rijp
2	2527	export	10 = rijp
3	2528	export	12 = zeer rijp
4	2529	1	8 = minder rijp
5	2530	1	10 = rijp
6	2531	1	12 = zeer rijp
7	2532	2	8 = minder rijp
8	2533	2	10 = rijp
9	2534	2	12 = zeer rijp

2.2 Sensorisch onderzoek naar het effect van ras en herkomst

De monsters tomaat uit Nederland zijn door Konsumenten Kontakt ingekocht. De monsters uit Spanje en Italië zijn door het RIKILT bij groente-groothandelmarkten in Düsseldorf en Köln ingekocht omdat op het moment van monstername er in Nederland nauwelijks buitenlandse tomaten verkrijgbaar waren. In drie opeenvolgende weken zijn de monsters op maandag gekocht en op dinsdag tot en met donderdag onderzocht. De monsters zijn bij ca. 10°C bewaard.

Het onderzoek is in twee fasen uitgevoerd. In een vooronderzoek is door een panel van 20 personen met de free choice profiling methode nagegaan welke termen relevant zijn in het benoemen van de verschillen tussen de verschillende monsters tomaat. De gekozen monsters voor dit onderzoek staan in tabel 2. Met de procrustus-analyse is bepaald welke termen de verschillen tussen de monsters het best weergeven. Deze termen zijn gebruikt bij de benoeming van de schalen op het scoreformulier voor het hoofdonderzoek (bijlage A).

Het hoofdonderzoek is uitgevoerd door een panel van 19 personen. De panelleden hebben 23 monsters in 6 sessies beoordeeld. De monstergegevens zijn in tabel 3 weergegeven. Met de procrustus-analyse en een variantie-analyse is nagegaan in welke sensorische eigenschappen de rassen en/of herkomsten van elkaar verschillen.

Voor zowel het vooronderzoek alsmede het hoofdonderzoek zijn de monsters als volgt behandeld:

De kers-tomaten zijn in twee, de ronde tomaten in acht en de vleestomaten in twaalf partjes verdeeld. De panelleden hebben van minimaal zes kers-tomaten en minimaal drie ronde en vleestomaten de partjes te beoordelen gekregen. De monsters zijn gerandomiseerd en gecodeerd en in afgesloten bakjes onder rood licht aangeboden.

Vijf monsters in het hoofdonderzoek zijn twee keer onderzocht. De duplo-monsters 8/4/2775, 3008 en 3009 hadden een ander kleurstadium dan de oorspronkelijke monsters, de monsters 8/4/2771 en 3012 zijn echte duplo's. Monster nr 3 ontbreekt omdat ze niet verkrijgbaar was.

Tabel 2 Monstergegevens vooronderzoek

Nr	RIKILT-nr	Ras	Herkomst	Klasse	Maat in mm
----	-----------	-----	----------	--------	------------

ingekocht op 13 juni 1988

1	8/4/2762	kers	Nederland	1	
2	2763	kers	Spanje	1	
3	2764	rond	Nederland	1	47/57
4	2765	rond	Spanje	1	57/67
5	2766	vlees	Nederland	1	67-82
6	2767	vlees	Italië		

.....

ingekocht op 27 juni 1988

2.3 Chemisch onderzoek

Het chemisch onderzoek is uitgevoerd in de monsters 8/4/2771 t/m 2774 en 8/4/3008 t/m 3011, ronde tomaat.

Het droge stofgehalte is bepaald volgens EEG-voorschrift nr L 279/9, drogen op zand bij 80°C onder vacuum.

De zuurgraad is bepaald volgens NEN-voorschrift 2831, bepaling van de zuurgraad volgens de potentiometrische methode.

De gehalten glucose, fructose en saccharose zijn bepaald met de enzymatische methode volgens Boehringer.

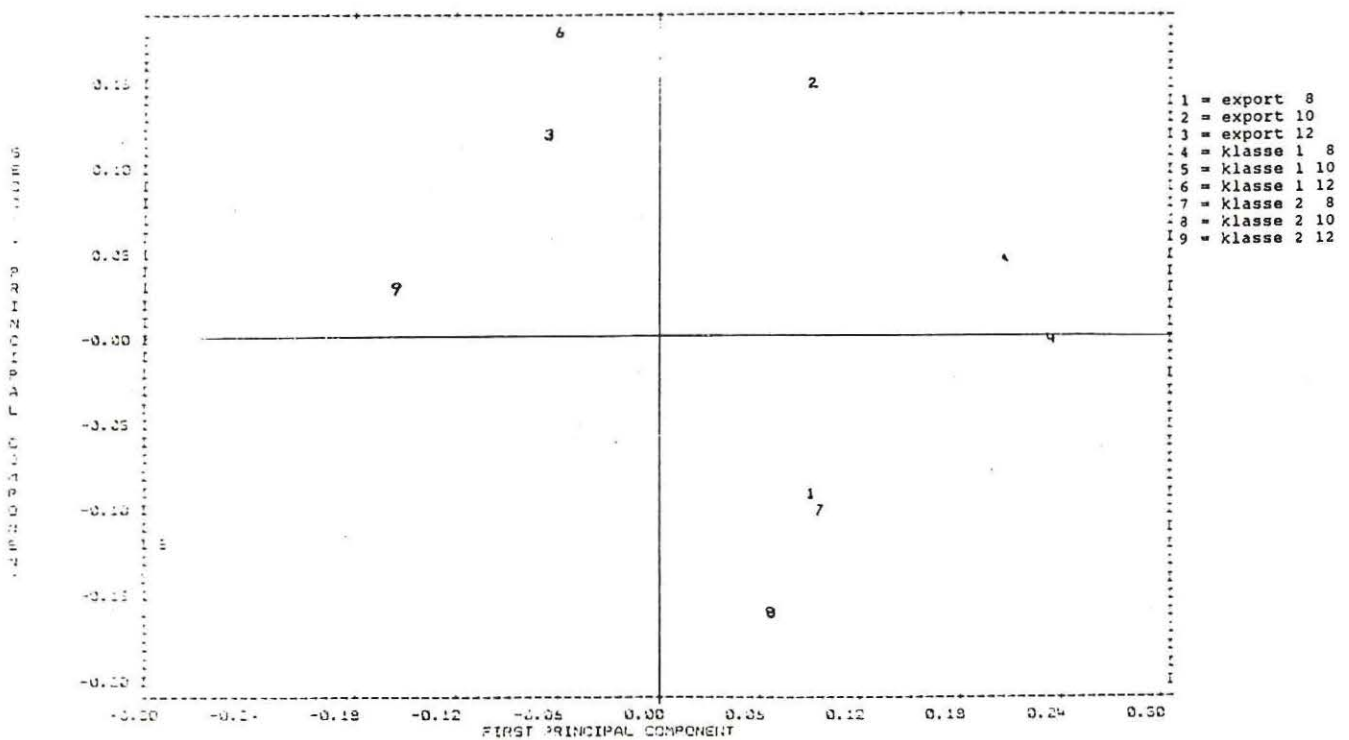
Het vitamine C gehalte is bepaald volgens het interne analyse-voorschrift A 119.

Het gehalte fosforzure esters is bepaald volgens intern analyse-voorschrift A 357, de bepaling van organo-chloor en organo-fosfor bestrijdingsmiddelen in groente en fruit. Het onderzoek is gericht op de volgende verbindingen: bromofos, bromofos-ethyl, diazinon, dichloorvos, ethion, fenchloorfos, fenitrothion, joodfenfos, malathion, parathion en tetrachloorvinfos, allen met een bepalingsgrens van 0,02 mg/kg op produktbasis en de verbindingen chloorfenvinfos, crufomaat, dioxathion, fenthion en trichloorfon met een bepalingsgrens van 0,05 mg/kg op produktbasis.

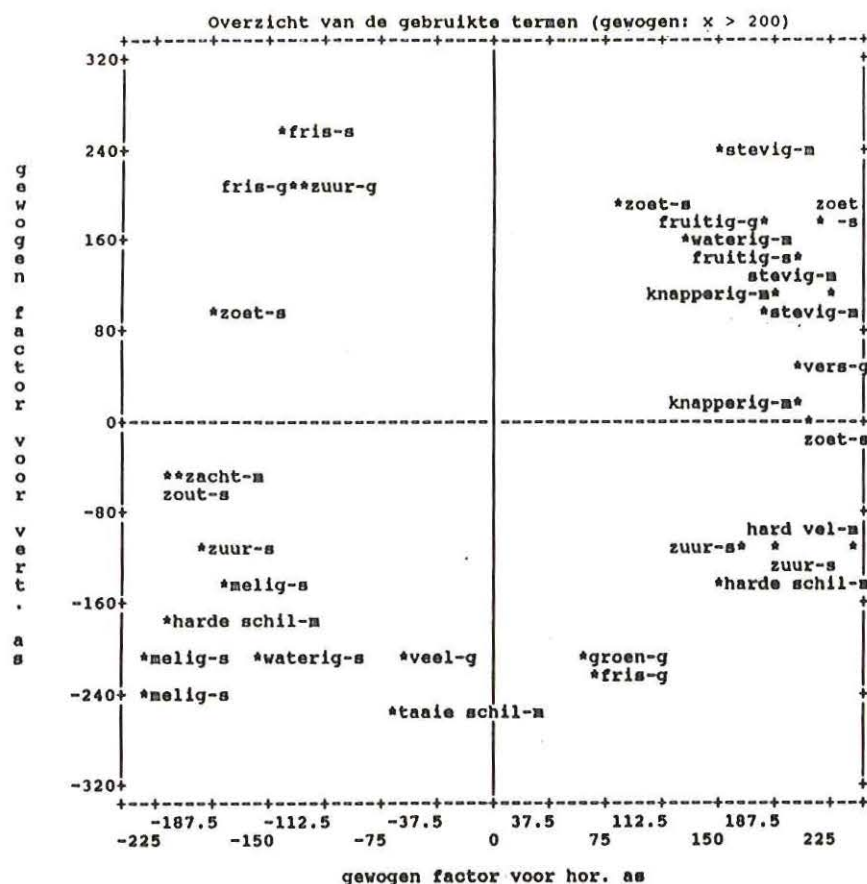
3 RESULTATEN EN DISCUSSIE

3.1 Sensorisch onderzoek naar het effect van klasse en kleurstadium

In figuur 1 is het resultaat van de free choice profiling en de procrustus-analyse van de monsters tomaat van verschillende klassen en verschillende kleurstadia te zien. In figuur 2 zijn de bijbehorende termen te zien.



Figuur 1 Het overzicht van de monsters tomaat uit verschillende klassen en verschillende kleurstadia verkregen met de free choice profiling en de procrustus-analyse. De horizontale as verklaart 31 % variantie, de verticale as 19 %.



Figuur 2 De termen ter verklaring van de verschillende posities van de tomaten (g = geur, s = smaak, m = mondgevoel).

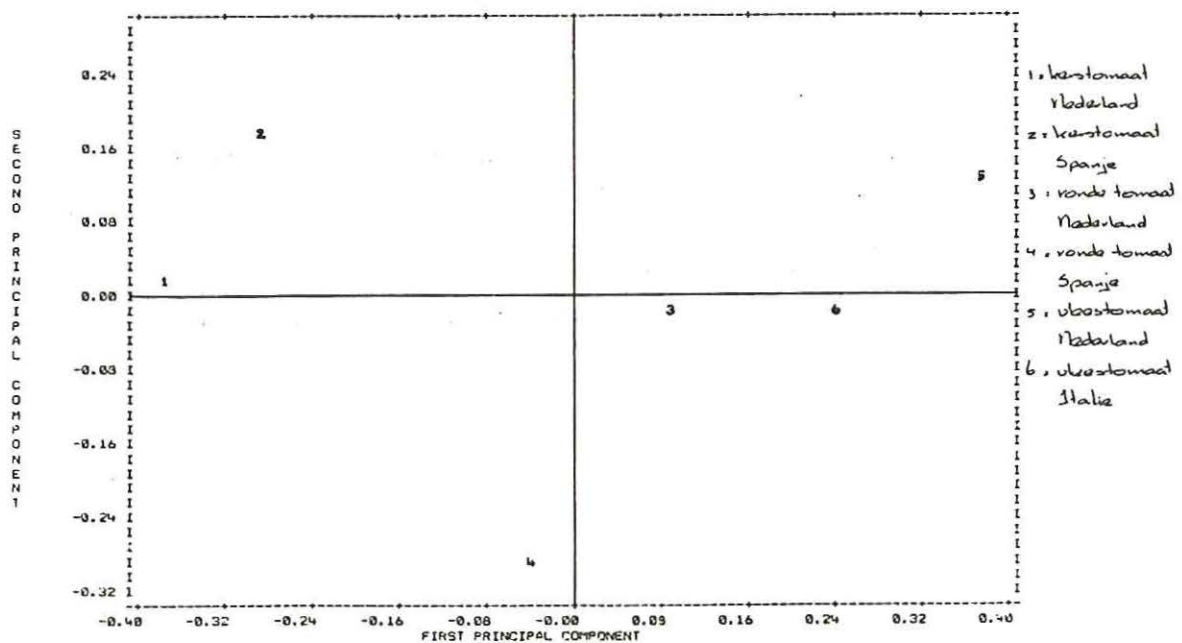
Uit figuur 1 volgt uit de plaats van de monsters een duidelijk effect van de kleurstadia op de sensorische eigenschappen. Het effect van de klasse-indeling op de sensorische eigenschappen is minder duidelijk. De monsters met kleur 8 (= minder rijp) liggen bij elkaar aan de kant van de eigenschappen 'harde schil', 'groen' en 'zuur'. De monsters met kleur 12 (= zeer rijp) liggen bij elkaar aan de kant van de eigenschappen 'fris', 'zuur' en 'zoet'. De monsters met kleur 10 liggen daar verspreid tussen. Deze spreiding wordt vooral door monster 5 (8/4/2530) veroorzaakt.

Het effect van de klasse-indeling is zoals al opgemerkt minder duidelijk dan het effect van het kleurstadium. Vooral de spreiding van de monsters van klasse 1 is groot. De monsters uit de exportklasse zijn gemiddeld iets 'zoeter', 'fruitiger' en 'verser' dan de monsters uit klasse 2. Deze laatste zijn gemiddeld iets 'meliger', 'wateriger' en 'zuurder'.

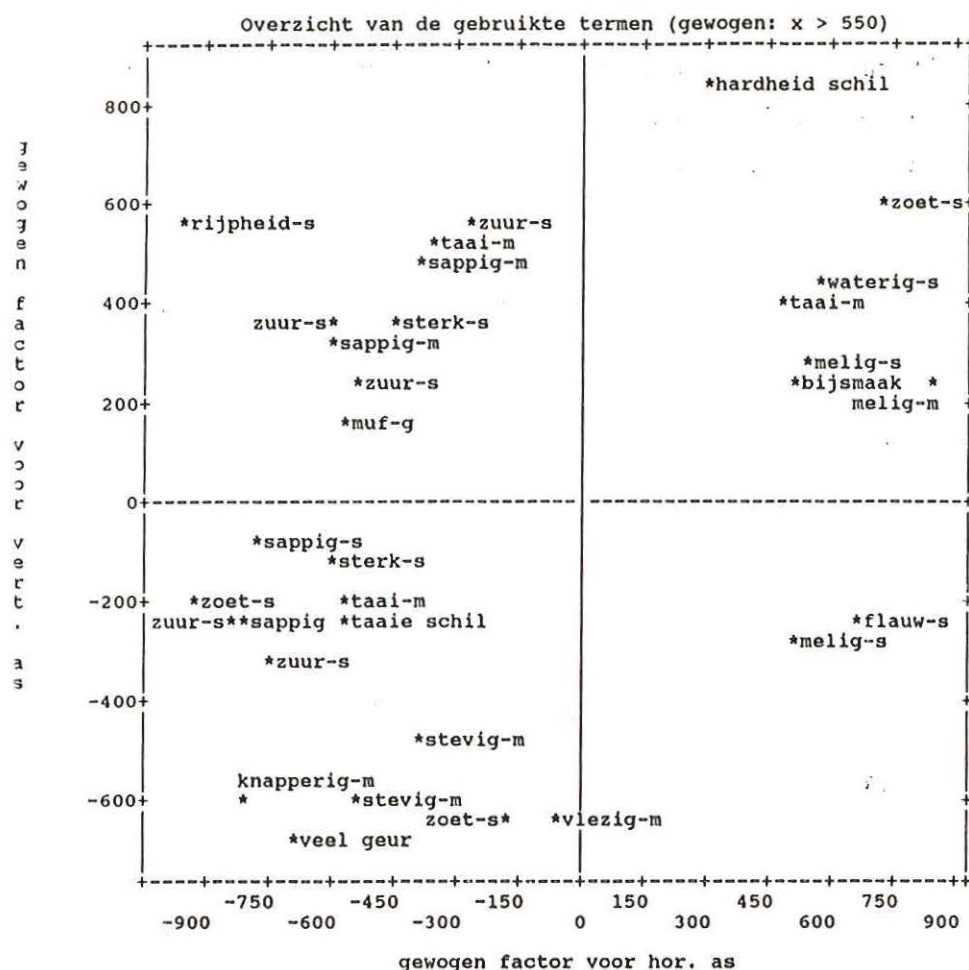
3.2 Sensorisch onderzoek naar het effect van ras en herkomst

3.2.1 Vooronderzoek

In figuur 3 is het resultaat van de free choice profiling en de procrustus-analyse van de monsters kers, ronde en vleestomaten te zien. In figuur 4 zijn de bijbehorende termen te zien. Op basis van deze resultaten zijn de termen bepaald waarop de monsters tomaat beoordeeld zijn.



Figuur 3 Het overzicht van de monsters kers, ronde en vleestomaat uit het vooronderzoek, verkregen met de free choice profiling en de procrustus-analyse. De horizontale as verklaart 53 % variantie, de verticale as 16 %.



Figuur 4 De termen ter verklaring van de verschillende posities van de tomaten (g = geur, s = smaak, m = mondgevoel).

Als termen voor het hoofdonderzoek zijn 'vol/rijp' voor zowel geur als smaak, 'zoet', 'zuur', en 'flauw/waterig' voor smaak en 'sappig', 'knapperig', 'stevig', 'melig' en 'taai' voor mondgevoel gekozen.

3.2.2 Hoofdonderzoek

In tabel 4 staan de resultaten van het hoofdonderzoek weergegeven. De resultaten zijn uitgedrukt in mm met de daarbij behorende standaardafwijking. De waarden zijn opgemeten aan de op het scoreformulier gebruikte schalen met links op de schaal een vast punt (0 mm) en rechts op de schaal een vast punt (90 mm).

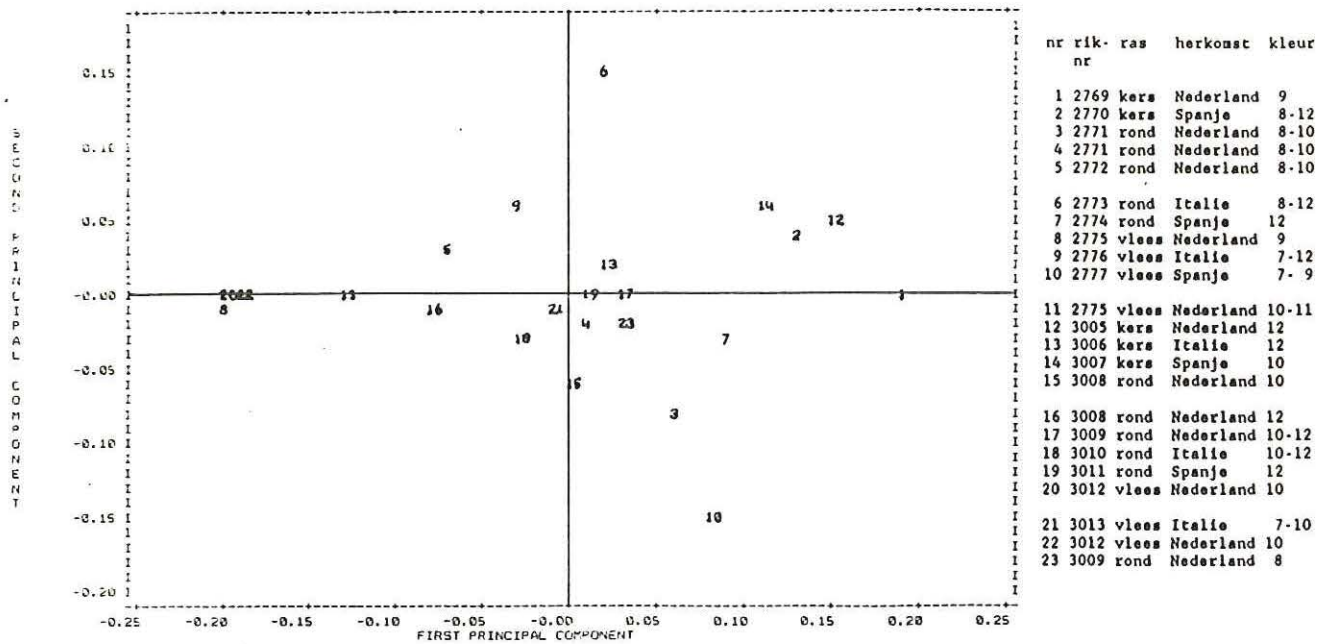
Tabel 4 Resultaten van het hoofdonderzoek. De gemiddelden van de waarden, opgemeten aan de gebruikte schalen met de daarbij behorende standaardafwijking (s).

Nr	RIKILT-nr	Geur		Smaak		zoet		zuur		flauw/waterig	
		vol/rijp		vol/rijp							
		mm	s	mm	s	mm	s	mm	s	mm	s
1	8/4/2769	44	21	54	20	35	20	53	20	19	20
2	2770	47	21	53	23	42	18	53	16	25	22
4	2771	47	17	46	19	37	15	37	15	30	20
5	2771	47	21	45	18	41	19	34	18	38	25
6	2772	53	11	44	18	36	15	43	19	41	21
7	2773	57	17	55	18	50	18	32	17	44	24
8	2774	54	21	56	17	40	19	40	17	29	19
9	2775	48	22	43	23	37	20	26	19	59	21
10	2776	41	18	52	22	45	19	24	13	49	20
11	2777	47	20	40	18	29	13	47	18	39	24
12	2775	43	21	46	21	40	18	30	20	46	20
13	3005	56	22	61	15	44	19	48	18	18	11
14	3006	51	16	44	20	30	15	49	21	37	23
15	3007	43	19	57	20	52	16	43	20	22	15
16	3008	46	17	48	16	36	16	28	18	42	19
17	3008	47	20	45	22	40	17	27	13	49	20
18	3009	50	18	48	21	44	17	37	19	33	20
19	3010	45	17	50	17	39	16	36	15	39	21
20	3011	53	21	50	17	50	14	27	15	44	20
21	3012	43	19	44	21	37	14	30	20	56	17
22	3013	32	18	45	18	42	17	33	17	39	21
23	3012	41	17	51	22	40	19	26	17	52	21
24	3009	49	16	49	17	38	17	34	19	40	20

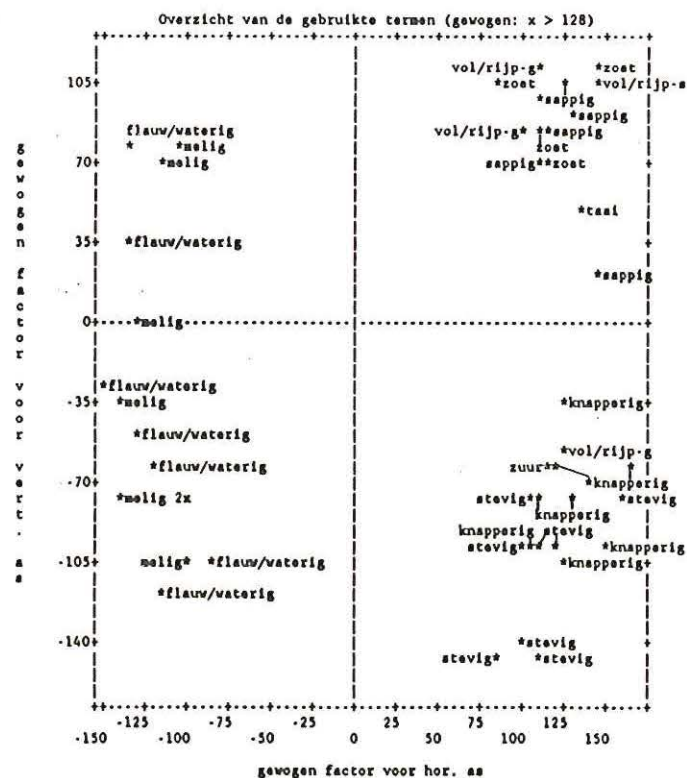
Vervolg tabel 4

		Mondgevoel									
		sappig		knapperig		stevig		melig		taai	
		mm	s	mm	s	mm	s	mm	s	mm	s
1	8/4/2769	62	13	65	17	63	16	11	7	34	22
2	2770	68	9	52	21	55	18	19	17	37	19
4	2771	54	13	54	19	59	21	25	23	28	16
5	2771	57	14	48	20	51	20	27	18	23	14
6	2772	50	18	24	18	32	20	45	30	30	19
7	2773	70	9	23	14	28	20	18	15	35	26
8	2774	49	14	45	21	58	19	25	22	47	19
9	2775	43	22	20	16	27	18	67	21	25	14
10	2776	64	15	23	16	27	15	25	19	40	20
11	2777	39	17	61	19	73	12	29	20	51	22
12	2775	51	18	22	13	30	18	52	25	28	19
13	3005	68	9	59	19	52	21	17	21	30	24
14	3006	55	15	37	20	35	17	33	22	47	25
15	3007	66	9	47	23	48	19	14	14	32	20
16	3008	54	18	48	21	56	16	31	24	26	18
17	3008	51	17	27	21	43	14	42	22	19	16
18	3009	50	16	43	23	53	18	24	18	26	15
19	3010	43	15	39	18	50	15	41	20	32	16
20	3011	54	14	45	24	50	20	28	19	32	19
21	3012	37	18	13	6	24	15	68	18	17	14
22	3013	55	16	44	20	43	18	26	19	22	19
23	3012	36	16	18	14	20	10	68	16	23	17
24	3009	52	12	44	22	56	16	20	14	27	17

Wij hebben op deze resultaten een procrustus-analyse uitgevoerd. In figuur 5 is het resultaat van de procrustus-analyse afgebeeld. In figuur 6 zijn de bijbehorende termen afgebeeld.



Figuur 5 Het overzicht van de monsters kers, ronde en vleestomaat uit het hoofdonderzoek, verkregen met de free choice profiling en de procrustus-analyse. De horizontale as verklaart 48 % variantie, de verticale as 13 %.



Figuur 6 De termen ter verklaring van de verschillende posities van de tomaten (g = geur, s = smaak).

Uit figuur 5 blijkt dat links de monsters liggen met de eigenschappen 'melig' en 'flauw/waterig' en rechts de monsters met de eigenschappen 'vol/rijp', 'knapperig', 'stevig' en 'sappig'. Als de monsters gerangschikt worden naar ras liggen de vleestomaten overwegend aan de linkerkant, de ronde tomaten in het midden en de kers-tomaten rechts. De vleestomaten zijn 'meliger' en 'flauwer/wateriger' dan de ronde tomaten of de kers-tomaten. De kers-tomaten zijn 'knapperiger', 'steviger' en 'sappiger' dan de ronde en de vleestomaten.

Als de monsters gerangschikt worden naar herkomst liggen de Nederlandse vleestomaten links van de buitenlandse, ze zijn 'meliger'. Bij de ronde tomaten is geen onderscheid te maken tussen een Nederlandse of een buitenlandse herkomst. De Nederlandse kers-tomaten liggen overwegend rechts van de buitenlandse, ze zijn 'knapperiger', 'sappiger' en 'steviger'.

Hoewel de data niet opgevat mogen worden als gescoord op een interval schaal hebben we desondanks een variantie-analyse uitgevoerd om na te gaan of er duidelijke interacties bestaan tussen de effecten ras en herkomst. Bij geen interactie zijn de effecten ras en herkomst onderzocht met de non-parametrische toets van Kruskal en Wallis. Indien er wel een interactie tussen ras en herkomst bestaat heeft het weinig zin de effecten afzonderlijk te toetsen. In deze gevallen geven we per sensorische eigenschap de kruistabellen met de gemiddelde waarden, opgemeten aan de gebruikte schalen.

Bij het aspect 'volle rijpe geur' is geen interactie tussen ras en herkomst aangetoond. Er blijkt een raseffect te zijn. De monsters vlees-tomaat hebben de minste en de monsters ronde tomaat de meeste 'volle rijpe geur', onafhankelijk van de herkomst.

Bij alle andere onderzochte aspecten is er wel een interactie tussen de effecten ras en herkomst. Daarom zijn er per aspect kruistabellen samengesteld om deze interacties zichtbaar te maken.

Tabel 5 De invloed van ras en herkomst op 'volle rijpe smaak'
Tussen haakjes staat het aantal waarnemingen.

	Herkomst			gemiddeld
Ras	Nederland	Italië	Spanje	totaal
-----	-----			-----
Kers-tomaat	58,03 (38)	42,89 (19)	54,87 (38)	53,74 (95)
Ronde tomaat	46,08 (76)	52,00 (38)	52,74 (38)	49,22 (152)
Vleestomaat	43,50 (38)	46,08 (38)	38,42 (19)	43,52 (95)
-----	-----			-----
gemiddeld	48,42	47,81	50,73	48,89
totaal	(152)	(95)	(95)	(342)

De monsters Nederlandse kers-tomaat hebben de meeste en de monsters Spaanse vleestomaat de minste 'volle rijpe smaak'.

Tabel 6 De invloed van ras en herkomst op 'zoet'.

Tussen haakjes staat het aantal waarnemingen.

Ras	Herkomst			gemiddeld
	Nederland	Italië	Spanje	totaal

Kers-tomaat	42,39 (38)	30,89 (19)	48,53 (38)	42,55 (95)
Ronde tomaat	40,57 (76)	46,05 (38)	47,58 (38)	43,69 (152)
Vleestomaat	39,03 (38)	45,58 (38)	29,42 (19)	39,73 (95)

gemiddeld	40,64	42,83	44,33	42,27
totaal	(152)	(95)	(95)	(342)

De Spaanse kers-tomaten zijn het meest 'zoet', de Spaanse vleestomaten en de Italiaanse kers-tomaten het minst 'zoet'.

Tabel 7 De invloed van ras en herkomst op 'zuur'.

Tussen haakjes staat het aantal waarnemingen.

Ras	Herkomst			gemiddeld
	Nederland	Italië	Spanje	totaal
Kers-tomaat	52,92 (38)	52,47 (19)	50,82 (38)	51,99 (95)
Ronde tomaat	37,99 (75)	35,05 (38)	35,13 (38)	36,53 (151)
Vleestomaat	29,50 (38)	31,53 (38)	48,95 (19)	34,20 (95)
gemiddeld	39,61	37,13	44,17	40,19
totaal	(151)	(95)	(95)	(341)

De monsters Nederlandse en Italiaanse kers-tomaat zijn het meest 'zuur',
de monsters Nederlandse vleestomaat het minst 'zuur'.

Tabel 8 De invloed van ras en herkomst op 'flauw/waterig'.
Tussen haakjes staat het aantal waarnemingen.

Ras	Herkomst			gemiddeld totaal
	Nederland	Italië	Spanje	
-----	-----	-----	-----	-----
Kers-tomaat	18,76 (37)	36,00 (19)	23,59 (37)	24,20 (93)
Ronde tomaat	38,61 (75)	41,82 (38)	37,05 (38)	39,03 (151)
Vleestomaat	57,71 (38)	43,29 (38)	38,68 (19)	48,14 (95)
-----	-----	-----	-----	-----
gemiddeld	38,55	41,24	32,09	37,51
totaal	(150)	(95)	(94)	(339)

De monsters Nederlandse kers-tomaat zijn het minst 'flauw/waterig', de
monsters Nederlandse vleestomaat het meest 'flauw/waterig'.

Tabel 9 De invloed van ras en herkomst op 'sappig'.

Tussen haakjes staat het aantal waarnemingen.

Ras	Herkomst			gemiddeld
	Nederland	Italië	Spanje	totaal
Kers-tomaat	66,18 (38)	54,11 (19)	68,32 (38)	64,62 (95)
Ronde tomaat	54,42 (76)	56,97 (38)	51,47 (38)	54,32 (152)
Vleestomaat	39,92 (38)	59,37 (38)	38,32 (19)	47,38 (95)
gemiddeld	53,74	57,36	55,58	55,25
totaal	(152)	(95)	(95)	(342)

De monsters Spaanse en Nederlandse kers-tomaat zijn het meest 'sappig',
de monsters Spaanse en Nederlandse vleestomaat zijn het minst 'sappig'.

Tabel 10 De invloed van ras en herkomst op 'knapperig'.
Tussen haakjes staat het aantal waarnemingen.

Ras	Herkomst			gemiddeld
	Nederland	Italië	Spanje	totaal
Kers-tomaat	60,66 (38)	36,32 (19)	48,66 (38)	50,99 (95)
Ronde tomaat	40,70 (76)	30,76 (38)	44,74 (38)	39,22 (152)
Vleestomaat	16,26 (38)	33,95 (38)	59,21 (19)	31,93 (95)
gemiddeld	39,58	33,15	49,20	40,46
totaal	(152)	(95)	(95)	(342)

De monsters Nederlandse kers-tomaat en Spaanse vleestomaat zijn het meest 'knapperig', de monsters Nederlandse vleestomaat het minst 'knapperig'.

Tabel 11 De invloed van ras en herkomst op 'stevig'.

Tussen haakjes staat het aantal waarnemingen.

Ras	Herkomst			gemiddeld
	Nederland	Italië	Spanje	totaal

Kers-tomaat	55,66 (38)	32,95 (19)	49,71 (39)	48,74 (95)
Ronde tomaat	46,73 (75)	37,50 (38)	52,37 (38)	45,83 (151)
Vleestomaat	23,63 (38)	33,26 (38)	70,84 (19)	36,93 (95)

gemiddeld	43,17	34,89	55,00	44,16
totaal	(151)	(95)	(95)	(341)

De monsters Spaanse vleestomaat zijn het meest 'stevig', de monsters Nederlandse vleestomaat het minst 'stevig'.

Tabel 12 De invloed van ras en herkomst op 'melig'.
Tussen haakjes staat het aantal waarnemingen.

Ras	Herkomst			gemiddeld
	Nederland	Italië	Spanje	totaal
-----	-----	-----	-----	-----
Kers-tomaat	13,16 (38)	32,53 (19)	16,08 (38)	18,20 (95)
Ronde tomaat	30,57 (76)	29,58 (38)	26,18 (38)	29,22 (152)
Vleestomaat	65,50 (38)	25,37 (38)	27,95 (19)	41,94 (95)
-----	-----	-----	-----	-----
gemiddeld	34,95	28,48	22,49	29,69
totaal	(152)	(95)	(95)	(342)

De monsters Nederlandse en Spaanse kers-tomaat zijn het minst 'melig', de monsters Nederlandse vleestomaat het meest 'melig'.

Tabel 13 De invloed van ras en herkomst op 'taai'.

Tussen haakjes staat het aantal waarnemingen.

Ras	Herkomst			gemiddeld
	Nederland	Italië	Spanje	totaal
Kers-tomaat	32,53 (38)	48,00 (19)	35,03 (38)	36,62 (95)
Ronde tomaat	26,74 (76)	35,43 (37)	40,53 (38)	32,34 (151)
Vleestomaat	21,95 (38)	32,00 (38)	49,89 (19)	31,56 (95)
gemiddeld	26,99	36,59	40,20	33,31
totaal	(152)	(94)	(95)	(341)

De monsters Nederlandse vleestomaat zijn het minst 'taai', de monsters Spaanse vleestomaat en Italiaanse kers-tomaat het meest 'taai'.

3.2 Chemisch onderzoek

De resultaten van het chemisch onderzoek staan vermeld in tabel 14.

Tabel 14 Resultaten van het chemisch onderzoek

RIKILT-nr	droge stof %	zuurgraad mmol/100 g	glucose %	fructose %	vitamine C mg/100 g
8/4/2771	5,6	6,3	1,3	1,6	17
2772	5,0	5,2	1,2	1,8	17
2773	6,0	5,6	1,5	1,8	16
2774	7,6	7,2	1,7	2,0	18
3008b	6,0	6,0	1,5	1,7	16
3009a	6,3	7,3	1,4	1,6	15
3010	5,7	7,3	1,2	1,4	14
3011	7,0	6,0	1,5	1,9	17

Bij geen van de monsters is saccharose aangetoond.

In geen van de monsters zijn fosforzure esters (organo-fosfor bestrijdingsmiddelen) aangetoond.

Op de resultaten is een variantie-analyse uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de herkomst van de monsters ronde tomaat geen effect op de chemische eigenschappen heeft.

4 CONCLUSIES

4.1 Sensorisch onderzoek naar het effect van klasse en kleurstadium

Bij de onderzochte monsters vinden we weinig of geen effect van de klasse-indeling op de sensorische eigenschappen van Nederlandse ronde tomaten.

Wel is er een effect van het kleurstadium op de sensorische eigenschappen van ronde tomaat. De monsters met kleur 8 (= minder rijp) zijn te omschrijven met de eigenschappen 'harde schil', 'groen' en 'zuur' en de monsters met kleur 12 (= zeer rijp) met de eigenschappen 'fris', 'zuur' en 'zoet'. De monsters met kleur 10 liggen verspreid hiertussen.

Het effect van de klasse-indeling is minder duidelijk dan het effect van het kleurstadium. Dit wordt met name veroorzaakt door de grote spreiding van de monsters van klasse 1. De monsters exportklasse zijn gemiddeld iets 'zoeter', 'fruitiger' en 'verser' dan klasse 2. Deze laatste zijn gemiddeld iets 'meliger', 'wateriger' en 'zuurder'.

Er is geen interactie tussen kleurstadium en klasse-indeling gevonden.

4.2 Sensorisch onderzoek naar het effect van ras en herkomst

Bij kers-tomaten, ronde tomaten en vleestomaten is nagegaan of ras en herkomst effect hebben op de sensorische eigenschappen.

Uit de procrustus-analyse volgt dat als de monsters gerangschikt worden naar ras de vleestomaten 'meliger' en 'flauwer' zijn dan ronde of kers-tomaten. De ronde tomaten zijn meer 'vol/rijp' en 'zuur' dan de overige tomaten. De kers-tomaten zijn 'knapperiger', 'steviger' en 'zuurder' dan de ronde en vleestomaten.

Als de monsters gerangschikt worden naar herkomst zijn de Nederlandse vleestomaten 'meliger' dan de buitenlandse. Bij de ronde tomaten is geen onderscheid te maken tussen een Nederlandse of een buitenlandse herkomst. De Nederlandse kers-tomaten zijn 'knapperiger', 'zuurder' en 'steviger' dan de buitenlandse.

We hebben een variantie-analyse uitgevoerd om na te gaan of er interacties bestaan tussen de effecten ras en herkomst.

Bij het aspect 'volle rijpe geur' is geen interactie tussen ras en

herkomst aangetoond. Er blijkt een raseffect te zijn. De monsters vlees-tomaat hebben de minste en de monsters ronde tomaat de meeste 'volle rijpe geur', onafhankelijk van de herkomst.

Bij alle andere onderzochte aspecten is er wel een interactie tussen de effecten ras en herkomst. Daarom worden de resultaten verder per ras en per herkomst gegeven.

Uit het sensorische onderzoek van deze, in juni genomen, monsters blijkt dat de Nederlandse vleestomaten tot de minst 'zure', meest 'flauw/waterige', minst 'sappige', minst 'knapperige', minst 'stevige', meest 'melige' en minst 'taaie' tomaten behoren.

De Nederlandse kers-tomaten behoren tot de tomaten met de meeste 'volle rijpe smaak', de meest 'zure', minst 'flauw/waterige', meest 'sappige', meest 'knapperige' en de minst 'melige' tomaten.

Ook de Spaanse kers-tomaten horen bij de meest 'zoete', meest 'sappige' en de minst 'melige' tomaten.

De Spaanse vleestomaten horen bij de tomaten met de minst 'volle rijpe smaak', de minst 'zoete', de minst 'sappige', de meest 'knapperige', de meest 'stevige' en de meest 'taaie' tomaten.

De Italiaanse kers-tomaten horen bij de minst zoete, de meest 'zure' en de meest 'taaie' tomaten.

De interactie blijkt dus hoofdzakelijk veroorzaakt te worden door de combinatie herkomst en kers- en vleestomaat. Hieruit concluderen we dat de sensorische eigenschappen van de ronde tomaat onafhankelijk van de herkomst zijn.

Bij de interpretatie van de resultaten van het sensorische 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 monsterkeuze. Het is derhalve niet zeker of de gevonden resultaten ook betrekking hebben op "alle" tomaten en of er sprake is van "seizoensinvloed".

4.3 Het chemisch onderzoek

Het chemisch onderzoek, uitgevoerd op de monsters ronde tomaat van het tweede gedeelte van het sensorisch onderzoek leverde normale waarden op. De herkomst van de monsters ronde tomaat blijkt geen effect op de chemische eigenschappen te hebben.

BIJLAGE A Het scoreformulier dat bij het sensorische onderzoek is gebruikt

Naam:

Nr monster:

Geur: vol/rijp --I-----I--
 niet veel

[illegible]

zoet --I-----I--
niet veel

zuur --I-----I--
niet veel

flauw/waterig --I-----I--
niet veel

Mondgevoel: sappig --I-----I--
niet veel

knapperig --I-----I--
niet veel

stevig --I-----I--
niet veel

melig --I-----I--
niet veel

taai --I-----I--
niet veel

Opmerkingen:

3. 2.

1997, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 26

2.69

第 1 页 / 共 2 页

102

"Tomaten: hoe roder, hoe lekkerder"

Koopkracht, oktober 1988

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1

② 2016 年 12 月 31 日, 乙公司应计提的坏账准备 = 1000 × 10% - 100 = 0 (元)

$$2 \quad 1$$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	

140

[illegible]

21

Figure 1. The effect of the concentration of the *Agaricus bisporus* spores on the growth of *Agaricus bisporus* and *Agaricus bisporus* spores. The concentration of the spores was 10⁶ spores/ml (A), 10⁷ spores/ml (B), 10⁸ spores/ml (C), 10⁹ spores/ml (D), 10¹⁰ spores/ml (E), 10¹¹ spores/ml (F), 10¹² spores/ml (G), 10¹³ spores/ml (H), 10¹⁴ spores/ml (I), 10¹⁵ spores/ml (J), 10¹⁶ spores/ml (K), 10¹⁷ spores/ml (L), 10¹⁸ spores/ml (M), 10¹⁹ spores/ml (N), 10²⁰ spores/ml (O), 10²¹ spores/ml (P), 10²² spores/ml (Q), 10²³ spores/ml (R), 10²⁴ spores/ml (S), 10²⁵ spores/ml (T), 10²⁶ spores/ml (U), 10²⁷ spores/ml (V), 10²⁸ spores/ml (W), 10²⁹ spores/ml (X), 10³⁰ spores/ml (Y), 10³¹ spores/ml (Z), 10³² spores/ml (AA), 10³³ spores/ml (AB), 10³⁴ spores/ml (AC), 10³⁵ spores/ml (AD), 10³⁶ spores/ml (AE), 10³⁷ spores/ml (AF), 10³⁸ spores/ml (AG), 10³⁹ spores/ml (AH), 10⁴⁰ spores/ml (AI), 10⁴¹ spores/ml (AJ), 10⁴² spores/ml (AK), 10⁴³ spores/ml (AL), 10⁴⁴ spores/ml (AM), 10⁴⁵ spores/ml (AN), 10⁴⁶ spores/ml (AO), 10⁴⁷ spores/ml (AP), 10⁴⁸ spores/ml (AQ), 10⁴⁹ spores/ml (AR), 10⁵⁰ spores/ml (AS), 10⁵¹ spores/ml (AT), 10⁵² spores/ml (AU), 10⁵³ spores/ml (AV), 10⁵⁴ spores/ml (AW), 10⁵⁵ spores/ml (AX), 10⁵⁶ spores/ml (AY), 10⁵⁷ spores/ml (AZ), 10⁵⁸ spores/ml (BA), 10⁵⁹ spores/ml (BB), 10⁶⁰ spores/ml (BC), 10⁶¹ spores/ml (BD), 10⁶² spores/ml (BE), 10⁶³ spores/ml (BF), 10⁶⁴ spores/ml (BG), 10⁶⁵ spores/ml (BH), 10⁶⁶ spores/ml (BI), 10⁶⁷ spores/ml (BJ), 10⁶⁸ spores/ml (BK), 10⁶⁹ spores/ml (BL), 10⁷⁰ spores/ml (BM), 10⁷¹ spores/ml (BN), 10⁷² spores/ml (BO), 10⁷³ spores/ml (BP), 10⁷⁴ spores/ml (BQ), 10⁷⁵ spores/ml (BR), 10⁷⁶ spores/ml (BS), 10⁷⁷ spores/ml (BT), 10⁷⁸ spores/ml (BU), 10⁷⁹ spores/ml (BV), 10⁸⁰ spores/ml (BW), 10⁸¹ spores/ml (BX), 10⁸² spores/ml (BY), 10⁸³ spores/ml (BZ), 10⁸⁴ spores/ml (CA), 10⁸⁵ spores/ml (CB), 10⁸⁶ spores/ml (CC), 10⁸⁷ spores/ml (CD), 10⁸⁸ spores/ml (CE), 10⁸⁹ spores/ml (CF), 10⁹⁰ spores/ml (CG), 10⁹¹ spores/ml (CH), 10⁹² spores/ml (CI), 10⁹³ spores/ml (CJ), 10⁹⁴ spores/ml (CK), 10⁹⁵ spores/ml (CL), 10⁹⁶ spores/ml (CM), 10⁹⁷ spores/ml (CN), 10⁹⁸ spores/ml (CO), 10⁹⁹ spores/ml (CP), 10¹⁰⁰ spores/ml (CQ), 10¹⁰¹ spores/ml (CR), 10¹⁰² spores/ml (CS), 10¹⁰³ spores/ml (CT), 10¹⁰⁴ spores/ml (CU), 10¹⁰⁵ spores/ml (CV), 10¹⁰⁶ spores/ml (CW), 10¹⁰⁷ spores/ml (CX), 10¹⁰⁸ spores/ml (CY), 10¹⁰⁹ spores/ml (CZ), 10¹¹⁰ spores/ml (DA), 10¹¹¹ spores/ml (DB), 10¹¹² spores/ml (DC), 10¹¹³ spores/ml (DD), 10¹¹⁴ spores/ml (DE), 10¹¹⁵ spores/ml (DF), 10¹¹⁶ spores/ml (DG), 10¹¹⁷ spores/ml (DH), 10¹¹⁸ spores/ml (DI), 10¹¹⁹ spores/ml (DJ), 10¹²⁰ spores/ml (DK), 10¹²¹ spores/ml (DL), 10¹²² spores/ml (DM), 10¹²³ spores/ml (DN), 10¹²⁴ spores/ml (DO), 10¹²⁵ spores/ml (DP), 10¹²⁶ spores/ml (DQ), 10¹²⁷ spores/ml (DR), 10¹²⁸ spores/ml (DS), 10¹²⁹ spores/ml (DT), 10¹³⁰ spores/ml (DU), 10¹³¹ spores/ml (DV), 10¹³² spores/ml (DW), 10¹³³ spores/ml (DX), 10¹³⁴ spores/ml (DY), 10¹³⁵ spores/ml (DZ), 10¹³⁶ spores/ml (EA), 10¹³⁷ spores/ml (EB), 10¹³⁸ spores/ml (EC), 10¹³⁹ spores/ml (ED), 10¹⁴⁰ spores/ml (EE), 10¹⁴¹ spores/ml (EF), 10¹⁴² spores/ml (EG), 10¹⁴³ spores/ml (EH), 10¹⁴⁴ spores/ml (EI), 10¹⁴⁵ spores/ml (EJ), 10¹⁴⁶ spores/ml (EK), 10¹⁴⁷ spores/ml (EL), 10¹⁴⁸ spores/ml (EM), 10¹⁴⁹ spores/ml (EN), 10¹⁵⁰ spores/ml (EO), 10¹⁵¹ spores/ml (EP), 10¹⁵² spores/ml (EQ), 10¹⁵³ spores/ml (ER), 10¹⁵⁴ spores/ml (ES), 10¹⁵⁵ spores/ml (ET), 10¹⁵⁶ spores/ml (EU), 10¹⁵⁷ spores/ml (EV), 10¹⁵⁸ spores/ml (EW), 10¹⁵⁹ spores/ml (EX), 10¹⁶⁰ spores/ml (EY), 10¹⁶¹ spores/ml (EZ), 10¹⁶² spores/ml (FA), 10¹⁶³ spores/ml (FB), 10¹⁶⁴ spores/ml (FC), 10¹⁶⁵ spores/ml (FD), 10¹⁶⁶ spores/ml (FE), 10¹⁶⁷ spores/ml (FF), 10¹⁶⁸ spores/ml (FG), 10¹⁶⁹ spores/ml (FH), 10¹⁷⁰ spores/ml (FI), 10¹⁷¹ spores/ml (FJ), 10¹⁷² spores/ml (FK), 10¹⁷³ spores/ml (FL), 10¹⁷⁴ spores/ml (FM), 10¹⁷⁵ spores/ml (FN), 10¹⁷⁶ spores/ml (FO), 10¹⁷⁷ spores/ml (FP), 10¹⁷⁸ spores/ml (FQ), 10¹⁷⁹ spores/ml (FR), 10¹⁸⁰ spores/ml (FS), 10¹⁸¹ spores/ml (FT), 10¹⁸² spores/ml (FU), 10¹⁸³ spores/ml (FV), 10¹⁸⁴ spores/ml (FW), 10¹⁸⁵ spores/ml (FX), 10¹⁸⁶ spores/ml (FY), 10¹⁸⁷ spores/ml (FZ), 10¹⁸⁸ spores/ml (GA), 10¹⁸⁹ spores/ml (GB), 10¹⁹⁰ spores/ml (GC), 10¹⁹¹ spores/ml (GD), 10¹⁹² spores/ml (GE), 10¹⁹³ spores/ml (GF), 10¹⁹⁴ spores/ml (GG), 10¹⁹⁵ spores/ml (GH), 10¹⁹⁶ spores/ml (GI), 10¹⁹⁷ spores/ml (GJ), 10¹⁹⁸ spores/ml (GK), 10¹⁹⁹ spores/ml (GL), 10²⁰⁰ spores/ml (GM), 10²⁰¹ spores/ml (GN), 10²⁰² spores/ml (GO), 10²⁰³ spores/ml (GP), 10²⁰⁴ spores/ml (GQ), 10²⁰⁵ spores/ml (GR), 10²⁰⁶ spores/ml (GS), 10²⁰⁷ spores/ml (GT), 10²⁰⁸ spores/ml (GU), 10²⁰⁹ spores/ml (GV), 10²¹⁰ spores/ml (GW), 10²¹¹ spores/ml (GX), 10²¹² spores/ml (GY), 10²¹³ spores/ml (GZ), 10²¹⁴ spores/ml (HA), 10²¹⁵ spores/ml (HB), 10²¹⁶ spores/ml (HC), 10²¹⁷ spores/ml (HD), 10²¹⁸ spores/ml (HE), 10²¹⁹ spores/ml (HF), 10²²⁰ spores/ml (HG), 10²²¹ spores/ml (HH), 10²²² spores/ml (HI), 10²²³ spores/ml (HJ), 10²²⁴ spores/ml (HK), 10²²⁵ spores/ml (HL), 10²²⁶ spores/ml (HM), 10²²⁷ spores/ml (HN), 10²²⁸ spores/ml (HO), 10²²⁹ spores/ml (HP), 10²³⁰ spores/ml (HQ), 10²³¹ spores/ml (HR), 10²³² spores/ml (HS), 10²³³ spores/ml (HT), 10

100



In juni 1988 heeft Konsumenten Kontakt een aantal kisten Nederlandse, Spaanse en Italiaanse tomaten ingekocht en die laten onderzoeken op kwaliteit, smaak en samenstelling.

Het onderzoek leverde onder meer op dat Nederlandse vleestomaten meliger en minder sappig zijn dan buitenlandse en dat de Nederlandse kerstomaten knapperiger en zuurder zijn dan hun buitenlandse soortgenoten. De ronde tomaat van eigen bodem daarentegen verschilt in smaak en qua gevoel in de mond nauwelijks van de Italiaanse en Spaanse.

Deskundigen op het gebied van tomaten beoordeelden op verzoek van KK het uiterlijk van een aantal partijen tomaten van de klasse 1 en 1-super en kwamen tot de conclusie dat het uiterlijk vaak niet voldoet aan de eisen die het Produktschap voor Groenten en Fruit voor die klasse heeft opgesteld.

Soorten

Naast de hierboven genoemde soorten, ronde tomaten, vlees- en kerstomaten, bestaat er ook nog de langwer-

pige tomaat die we in Nederland voornamelijk in blik kunnen krijgen. Deze soort wordt in Nederland nauwelijks geteeld en is in het KK-onderzoek buiten beschouwing gelaten.

Wat betreft de kwaliteit zijn er drie klassen: 1-super, klasse 1 en 2. Tomaten voor de export mogen alleen uit de twee hoogste klassen komen. Van de aanvoer op de veilingen behoort ongeveer 95 procent tot die klassen. De kwaliteits-eisen voor tomaten zijn nauwkeurig omschreven. In ieder

geval moeten alle tomaten goed blijven tot de plaats van bestemming en voldoen aan de eisen die ter plaatse gesteld worden.

Vrijwel alle tomaten die in Nederland op de veiling komen behoren tot klasse 1. Daarvoor gelden onder meer de volgende voorschriften: de to-



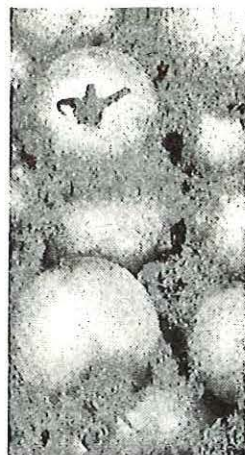
geven werd daarbij betrokken. Uit het onderzoek blijkt dat de klasse-indeling van de tomaat nauwelijks effect heeft op de geur, smaak en structuur. Het kleurstadium daarentegen is daar wel van invloed op. De tomaten in kleur stadium 8 kregen de eigenschappen harde schil, groen en zuur. Die in stadium 12 fris, zuur en zoet. Hoe roder, hoe lekkerder dus.

In een tweede onderzoek werd nagegaan in welke mate type en herkomst van de tomaat de smaak, geur en structuur beïnvloeden. We onderzochten daarvoor 23 partijen kerstomaat, ronde tomaat en vleestomaat uit Nederland, Italië en Spanje. De Nederlandse tomaten zijn in Nederland gekocht, de buitenlandse in Düsseldorf en Keulen omdat die ten tijde van het onderzoek niet in ons land te krijgen waren. Een aantal proefpersonen stelde vooraf vast welke namen van belang zijn bij het benoemen van de verschillende eigenschappen. Bij de geur leverde dit op: vol/rijp. Bij de smaak: vol/rijp, zoet, zuur en flauw/waterig. Wat betreft het gevoel in de mond: sappig, knapperig, stevig, melig en taai.

Uit dit gedeelte van het onderzoek komt naar voren dat de herkomst in tegenstelling wat veel mensen denken geen invloed heeft op de geur, het type tomaat heeft dat wel. De beoordeling van de smaak en het gevoel in de mond van ieder type en naar land van herkomst, staat in tabel 1. Een belangrijke conclusie is dat de waardering van de geur, smaak en structuur van ronde tomaten nauwelijks afhankelijk is van het land van herkomst.

Uitwendig

Onze onderzoekers hebben de uitwendige kwaliteit van Nederlandse ronde tomaten aan een nadere inspectie onderworpen. Wij kochten voor dit gedeelte van het onderzoek 30 kisten tomaten in bij supermarkten en groenteboeren. Uit iedere kist werden 50 tomaten genomen voor nader onderzoek. De beoor-



TABEL 1

Type en herkomst	Vol/rijp	SMAAK			MONDGEVOEL			
		Zoet	Zuur	Flauw/waterig	Sappig	Knapperig	Stevig	Melig
Kerstomaten								
Nederlandse	00000	0000	00000	0	00000	00000	00000	0
Italiaanse	0000	000	00000	000	00000	000	000	000
Spaanse	00000	0000	00000	00	00000	0000	0000	0
Ronde tomaten								
Nederlandse	0000	0000	000	000	00000	0000	0000	000
Italiaanse	00000	0000	000	0000	00000	000	000	00
Spaanse	00000	0000	000	000	00000	00000	00000	00
Vleestomaten								
Nederlandse	0000	000	00	00000	000	00	00	00000
Italiaanse	0000	0000	000	0000	00000	000	000	00
Spaanse	000	00	0000	000	000	00000	00000	00

0 = niet, 00000 = veel

deling vond plaats op basis van de kwaliteitsvoorschriften van het Produktschap voor Groenten en Fruit.

De stevigheid werd gemeten volgens een schaal van 1 tot 9, waarbij 1 staat voor zeer zacht, 5 voor onvoldoende stevig en 9 voor keihard. Verder werd gekeken naar de kleur met als leidraad de al eerder genoemde kleurwaai-er, de aanwezigheid van rot en schimmel, naar vormafwijkingen, beschadigingen, verontreinigingen en de sorte-ring.

Na deze eerste beoordeling

Veel gas voor tomaat

Voor de teelt van één kilo kastomaten is ongeveer 1 m³ gas nodig. Bij een jaar-productie van 540.000.000 kilo betekent dat een gas-verbruik van even zoveel m³. Als we ervan uitgaan dat een huishouden gemiddeld 2700 m³ gas per jaar verbruikt, verstoeken de tomatentelers evenveel als 200.000 huishoudens. Het gasverbruik van een flinke stad.

werden de tomaten een week bewaard onder omstandigheden zoals die normaal in huis heersen, bij 18 graden en een luchtvochtigheidsgraad van 70 à 80 procent. Vervolgens werden de tomaten een tweede keer beoordeeld. In tabel 2 staan de resultaten van beide beoordelingen weergegeven. Bij de winkelier troffen we partijen tomaten aan die qua kleur niet aan het voorschrift van klasse 1 voldeden. Dat is een slechte zaak vindt Konsumenten Kontakt. Bij groentewinkels waar u niet zelf kunt uitzoeken krijgt u dan een mengsel van rijpe en minder rijpe exemplaren. Niet erg als u ze langer wilt bewaren, ze worden vanzelf rood. Wel vervelend als u ze direct wilt eten. Na een week bewaren bleken de té groene tomaten voldoende rood doorkleurd. De kwalificatie rot werd toegerekend als in een partij van vijftig tomaten 1, 2 of meer rotte exemplaren te vinden waren. Rotte tomaten horen natuurlijk niet in de verkoop te komen. De winkelier zal dat in veel gevallen dan ook verhinderen.

Na een week bewaren bleek de stevigheid van de meeste

tomaten nog net acceptabel te zijn. Vermeldenswaardig is dat de aanwezigheid van kroontjes de kans op vroegtijdig bederf door schimmels groter maakt. De ideale temperatuur om tomaten te bewaren is 13 à 14 graden. Bewaar tomaten in ieder geval niet in de koelkast. De smaak en geur gaan er door achteruit.

Voedingswaarde

De tomaat is een vrucht die voor ongeveer 94 procent uit water bestaat. Van acht partijen ronde tomaten- twee Nederlandse van de gangbare teelt, twee Nederlandse van de alternatieve teelt, twee Spaanse en twee Italiaanse- hebben we het gehalte droge stof, de zuurgraad en het suiker- en vitamine C-gehalte bepalen. De resultaten gaven weinig verschillen te zien. De herkomst bleek niet van invloed te zijn op de chemische samenstelling. Het droge stofgehalte lag rond de 6 procent, het suikergehalte rond de drie procent en vitamine C rond 15 milligram per 100 gram tomaat.

In groene tomaten komt van nature de stof solanine voor. Het is een giftige stof die kan leiden tot misselijkheid en gezichtsstoornissen. Als de tomaat rood wordt verdwijnt deze stof vanzelf. Verder behoort de tomaat tot de groep voedingsmiddelen die bij sommige mensen allergische reacties kan oproepen. Bestrijdingsmiddelen werden in de door ons onderzochte monsters niet aangetoond.

TABEL 2

De uitwendige kwaliteit van 30 monsters tomaten kort na aankoop bij de detaillist en na een week bewaren bij 18°C.

Voldoet niet aan klasse 1	Kort na aankoop		Na 1 week bewaren	
	aantal	%	aantal	%
wegens onvoldoende doorklaring	14	47	0	0
wegens onvoldoende stevigheid	4	13	9	30
wegens aanwezigheid vruchtrot	5	17	12	40
wegens overige afwijkingen	6	20	6	20



voor de plant zo optimaal mogelijk te maken. Hij regelt de temperatuur, de luchtvochtigheid en het kooldioxydegehalte in de kas. Bij de wortels van de plant komt een slangetje voor de toevoer van water en alle meststoffen zoals kalium, magnesium, mangaan en nitraat. Bij de teelt wordt tegenwoordig veel minder met bestrijdingsmiddelen ge-

werkt dan vroeger. De gevreesde witte vlieg kan onder controle gehouden worden met de sluipwesp en spint wordt bestreden met de rooimijt. Tegen sommige andere ziekten wordt in de plant weerstand ingebouwd.

Geur, smaak en structuur

In ons onderzoek namen de

aspecten kleur, geur, smaak en structuur een belangrijke plaats in omdat dat de eigenschappen zijn die de consument belangrijk vindt. Er werd een aantal monsters ronde tomaat uit de klassen 1-super, 1 en 2 in de kleurstadia 8 (oranjerood), 10 (rood) en 12 (dieprood) op deze aspecten beoordeeld. Ook het gevoel dat de tomaten in de mond

maten moeten voldoende stevig vruchtvlees hebben en scheuren, ook dichtgegroeide, zijn niet toegestaan. Kleine afwijkingen zijn toegestaan mits ze de houdbaarheid en de presentatie van de tomaten niet nadelig beïnvloeden. Zo mogen ze een lichte afwijking in vorm en kleur hebben, de schil mag iets aangetast zijn en er mogen zeer lichte kneuzingen voorkomen.

De kleur van tomaten wordt beoordeeld aan de hand van de kleurwaaier van het Centraal Bureau van Tuinbouwveilingen (CBT). Die heeft een schaal van 1 tot en met 12, waarbij 1 staat voor groen, 3 voor oranje-rood en 12 voor dieprood. De tomaten worden in de zomer vrij groen geplukt, bij warm weer al vanaf kleurstadium 4. De tomaat is dan minder kwetsbaar en langer houdbaar. De meeste tomaten worden geplukt bij kleurstadium 5 tot 6; op het moment van de verkoop moet de tomaat dan rijp zijn.

De teelt

Tomaten die op de Nederlandse veilingen worden aangeboden zijn afkomstig uit de kas. Een groot gedeelte daarvan wordt geteeld op steenwol, hetzelfde materiaal waarmee huizen worden geïsoleerd. Men spreekt van zogeheten substraatcultuur. Telen op steenwol heeft het grote voordeel dat ziekten makkelijk bestreden kunnen worden. Na het groeiseizoen worden de tomatenplanten uit de kas verwijderd en worden de steenwolmatjes in een speciaal apparaat bij 103 graden gesteriliseerd. Omdat de grond onder de steenwol met een laag plastic is bedekt heeft de teler nagenoeg geen last van schimmels en andere vervelende grondbewoners. Op de steriele steenwolmaten worden omstreeks november de tomatenplantjes van 4 tot 6 weken oud uitgeplant. Van begin maart tot eind oktober produceert de plant in de verwarmde kas tomaten.

De teler doet er alles aan om de groeiomstandigheden