

**PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK**

Onderzoek naar de in- en uitwendige kwaliteit van verschillende partijen meloenen.

Jan Janse

Juli 1992

Intern verslag nr 21

2243619

## **INHOUDSOPGAVE**

Pagina

SAMENVATTING	1
1. INLEIDING	2
2. MATERIAAL EN METHODE	3
3. RESULTATEN EN DISCUSSIE	4
3.1. Uitwendige kwaliteit	4
3.2. Inwendige kwaliteit	4
3.3. Onderlinge verbanden tussen smaakeigenschappen en refractie	6
4. CONCLUSIES	9
BIJLAGEN	

## SAMENVATTING.

In opdracht van Konsumenten Kontakt zijn in juni 1992 20 monsters meloen onderzocht op inwendige en uitwendige kwaliteit. Het doel was met name om een oordeel te kunnen vormen van de smaak van meloenen die op dat moment in de handel waren.

Tien monsters van het Galia-type, vijf van het Honing-type en vijf van het Ogentype zijn door Konsumenten Kontakt verzameld. De meeste monsters waren afkomstig uit Spanje, twee uit Israël en de Ogen allen uit Nederland. Door het PTG zijn deze vruchten onderzocht op kwaliteit. Daarbij is een oordeel gegeven over de stevigheid, kleur, eventuele afwijkingen en algemene indruk. Door een intern consumentenpanel bestaande uit 37 personen zijn de monsters beoordeeld op aangenaamheid. Een intern expertpanel heeft de monsters beoordeeld op stevigheid in de mond, sappigheid, meligheid, zoetheid en aroma. Daarnaast zijn alle meloenen geanalyseerd op de refractie, welke een ruwe maat is voor het suikergehalte.

Alle Honingmeloenen waren zeer stevig, terwijl dit bij de Galia en Ogen meer afhankelijk was van het monster. Bij de Galia kwam in meer dan de helft van de monsters vruchten met rotverschijnselen voor. Gemiddeld was de algemene indruk voor de uitwendige kwaliteit van de Ogenmeloenen het hoogst.

De refractie van alle monsters zat op een acceptabel niveau en varieerde van 8.5 tot 12.6%, uitgezonderd één monster Ogenmeloen die een refractie had van 6.6%.

De smaakwaardering was gemiddeld gezien voor de Ogenmeloen het hoogst, gevolgd door de Galia. Het Honingtype vond men het minst lekker. De voorkeur voor een bepaald type was echter wat afhankelijk van de persoon. Bij het Honingtype waren 3 monsters die een vrij slechte smaak vertoonden, bij de Ogen één en bij de Galia werden alle monsters redelijk op smaak gewaardeerd.

Honingmeloenen waren duidelijk het meest stevig in de mond en ook het minst sappig. Het algemene meligheidsniveau was laag, met uitzondering van één monster van het Galiatype.

Vooraf bij de Honingmeloen was er tussen de monsters een grote variatie in zoetheid. Gemiddeld zaten alle typen op hetzelfde zoetheidsniveau. Binnen één type waren de verschillen in aroma vrij groot. Sommige monsters vertoonden een te sterk aroma door een suikeromzetting in alcohol.

Voor een goede smaak moet een meloen zoet, aromatisch en sappig zijn. Zoetheid en aroma bleken zeer sterk met elkaar gecorreleerd te zijn. Daarnaast was er een betrouwbaar verband tussen de zoetheid en de refractie.

Van de verschillen in waardering voor aangenaamheid van de diverse meloenmonsters werd in dit onderzoek 46% verklaard door de variatie in refractie ofwel het suikergehalte. Bijna 80% van de variatie in smaakvoorkeur van consumenten kon worden verklaard uit de refractie (% suikers) en sappigheid samen.

## 1. INLEIDING.

De meloen is een vrucht die vooral in de zomermaanden populair is bij de consument. De totale consumptie van meloenen in Nederland neemt dan ook nog steeds toe.

In de handel zijn er verschillende typen meloenen verkrijgbaar. Belangrijke typen zijn de Galia, Honingmeloen, Charentais (vooral Frankrijk), Ogen en Watermeloen. In Nederland wordt voornamelijk het Ogen-type geteeld.

Op verzoek van Konsumenten Kontakt zijn in juni 1992 op het PTG een aantal monsters meloenen die in winkels gekocht waren, beoordeeld op verschillende smaakaspecten en uitwendige kwaliteit. Daarnaast is de refraktie gemeten om relaties met de smaakwaardering vast te kunnen stellen. De refraktie wordt ondermeer steekproefsgewijs op de veiling gemeten om meloenen met een te lage refraktie van de exportmarkt te kunnen weren. In verschillende smaakonderzoeken bleek namelijk een redelijk tot goed verband te bestaan tussen de refraktie (suikers) en de smaakwaardering.

Het hoofddoel van het onderzoek was om met name het smaakniveau vast te stellen van de meloenen die op dat moment in de handel aanwezig waren. Het onderzoek is uitgevoerd bij 3 typen meloenen, namelijk de Galiameloen, de Honingmeloen en de Ogenmeloen. Dit waren typen die in de periode van het onderzoek redelijk veel voorkwamen.

## 2. MATERIAAL EN METHODE.

materiaal. Van de meloentypen Galia, Honing en Ogen zijn in het onderzoek respectievelijk 10, 5 en 5 verschillende monsters opgenomen. Deze aantallen zijn zo gekozen omdat er relatief veel Galiameloenen worden verkocht en de praktische uitvoerbaarheid van het smaakonderzoek beperkingen oplegde aan het aantal monsters. De vruchten zijn verzameld door Konsumenten Kontakt op 18 juni in de omgeving van Wageningen en op 19 juni in de omgeving van Den Haag. Per monster waren er steeds 20 meloenen.

De monstergegevens zijn weergegeven in Bijlage I. Alle monsters van het Galia-type en het Honingtype waren afkomstig uit Spanje, met uitzondering van 2 monsters Galia die uit Israël kwamen. De 5 monsters Ogen waren afkomstig uit Nederland.

bewaring. De monsters zijn zo snel mogelijk nadat ze waren verzameld in een koelcel gezet bij een temperatuur van 6°C.

uitwendige kwaliteit. Bij de beoordeling op uitwendige kwaliteit is een omschrijving gegeven van de kleur, een cijfer voor de stevigheid volgens een schaal van 1-9 (een hoger cijfer is steviger), is het aantal rotte vruchten genoteerd, zijn er eventuele opvallende zaken genoteerd en is een cijfer voor algemene indruk gegeven volgens een schaal van 1-9. Bij deze laatste beoordeling is het aantal rotte vruchten relatief zwaar meegewogen. De beoordeling is uitgevoerd op 22 juni. Om een indruk te krijgen van de vruchtgrootte c.q. het vruchtgewicht zijn 10 vruchten per monster gewogen.

refraktie. De refraktie is bepaald door met een injectiespuit wat sap uit de meloen (steelzijde) te zuigen en dit sap te meten met een digitale refraktometer (Atago). De refraktie is het percentage aan opgeloste vaste stof, waarvan het grootste gedeelte bestaat uit suikers (saccharose of bietsuiker). Deze metingen zijn uitgevoerd bij alle 20 vruchten per monster op 22 en 23 juni.

sensorisch onderzoek. Het sensorische onderzoek viel uiteen in 2 gedeelten, namelijk een beoordeling met het consumentenpanel en met het expertpanel. Het sensorische onderzoek is uitgevoerd op 24 - 26 juni. Met het **consumentenpanel** is alleen beoordeeld op aangenaamheid. Dit panel bestaat uit PTG-medewerkers en een aantal stagiaires. In totaal 37 personen hebben aan de smaakproeven deelgenomen. Er is geproefd volgens een geward schema, waardoor elke proever de monsters in een andere volgorde kreeg aangeboden. Elk monster werd twee maal aangeboden. Per aanbieding kreeg de proever 2 partjes van verschillende meloenen per partij aangeboden. Er is beoordeeld via een lijnschaal die loopt van 0 tot 100, waarbij een score van 0 betekent dat het monster helemaal niet lekker is en een score van 100 dat deze zeer lekker is. Elke proever heeft de meloenen beoordeeld in 8 sessies van 5 monsters. Het **expertpanel** bestaat uit geselecteerde en getrainde personen die het produkt beoordelen op smaakeigenschappen. In dit onderzoek hebben 11 experts de monsters beoordeeld op stevigheid, sappigheid, meligheid, zoetheid en aroma volgens een lijnschaal van 0 tot 100. Een hoger cijfer betekent dat het monster méér van die eigenschap bezit. Er is in tweevoud geproefd volgens een geward schema. Per keer konden de proevers hun oordeel baseren op stukjes afkomstig van 3 à 4 verschillende meloenen per partij. Dit in verband met de bestaande variatie in smaakeigenschappen tussen de meloenen binnen één partij.

statistische verwerking. Op de verzamelde gegevens van het sensorische onderzoek is een variantieanalyse uitgevoerd. Tevens zijn er correlatiecoëfficiënten en regressielijnen berekend om de onderlinge verbanden tussen de smaakkenmerken beter zichtbaar te maken.

### 3. RESULTATEN EN DISCUSSIE.

#### 3.1 Uitwendige kwaliteit.

In Bijlage II staan de resultaten per monster vermeld van de beoordeling op uitwendige kwaliteit.

De stevigheid bij de Galia monsters varieerde van matig stevig tot zeer stevig. In 6 van de 10 partijen kwamen rotte vruchten of vruchten met rotplekjes en/of steelrot voor. Met name het voorkomen van vruchtrrot, maar ook enkele uitwendige gebreken, hebben ertoe geleid dat verschillende monsters Galiameloenen vrij laag scoorden op algemene indruk. Goede partijen waren de nrs 18 en 7.

Alle partijen Honingmeloenen waren zeer stevig en vertoonden geen rot. Als gevolg van o.a. verkurkte scheuren, ingezonken bruine plekken en vervuiling zagen sommige partijen er wat minder aantrekkelijk uit, wat weer invloed had op de algemene indruk.

Bij de Ogenmeloenen varieerde de stevigheid tussen de partijen van vrij zacht tot stevig. Met uitzondering van een enkele brandplek waren er weinig uitwendige gebreken, waardoor deze vruchten op algemene indruk relatief hoog scoorden.

De gemiddelde stevigheid per type meloen bedroeg voor de Galia, Honing en Ogen respectievelijk 7.8, 9.2 en 7.4. De gemiddelde algemene indruk bedroeg respectievelijk 6.1, 6.6 en 7.9.

#### 3.2. Inwendige kwaliteit.

In Bijlage III zijn de resultaten per monster weergegeven van de beoordelingen met het consumentenpanel, het expertpanel en de refraktiemetingen.

In onderstaande tabel staan de gemiddelde waarden per type vermeld.

Tabel 1: De gemiddelde refrakties, waarderingen voor aangenaamheid en overige smaakaspecten per type weergegeven. Tevens is aangegeven of de verschillen betrouwbaar waren <sup>1)</sup>.

type	refraktie (%)	aangenaamheid	stevigheid	sappigheid	meligheid	zoetheid	aroma
GALIA	10.3	57	48	65	21	54	48
HONING	10.2	51	69	56	16	53	43
OGEN	9.5	60	34	72	22	52	43
betrouwbaarh. proever x type	***	***	**	*	*	NS	*
	-	***	NS	NS	NS	NS	NS
LSD-5%	0.3	3	9	8	4	-	2

1) zie voetnoten Bijlage III

**Refraktie.** De refrakties ofwel de suikergehaltes van alle monsters, met uitzondering van 1 partij Ogenmeloenen (nr 9), lagen op een goed niveau

(boven de 8%). Het gemiddelde van de Ogenmeloenen wordt door hetzelfde monster omlaaggetrokken, waardoor de gemiddelde refraktie bij de Ogen wat lager uitvalt dan bij de andere typen.

Zelfs bij de Honingmeloenen, die normaal een lage refraktie hebben, lag het suikergehalte hoog. Dit was waarschijnlijk het gevolg van de slechte weersomstandigheden met lage temperaturen in Spanje in het afgelopen voorjaar, waardoor de uitgroei duur langer wordt en de vruchten meer suikers kunnen accumuleren.

Binnen een partij kan het suikergehalte tussen de individuele vruchten behoorlijk variëren. De variatiecoëfficiënt was het hoogst bij monsternr 9. Dit betekent dat er naast vruchten met een zeer lage refraktie ook vruchten met een relatief hoge refraktie zijn gemeten. Vooral bij de Galia leek de variatie in refraktie samen te gaan met een minder homogene kleur van de meloenen binnen een partij, wat wijst op een verschillend ontwikkelingsstadium van de vruchten bij de oogst.

**Aangenaamheid.** Tussen de monsters zijn er zeer duidelijke verschillen in aangenaamheid ofwel smaakvoorkeur geconstateerd. De gemiddelde waardering varieerde van 37 tot 71. Goed smakende meloenen bij de Galia waren de nrs 15, 11, 2 en 18, bij de Honing de nrs 1 en 12 en bij de Ogen de nrs 19, 4 en 16.

Bij de Galia waren er geen monsters met een relatief lage smaakwaardering (<50). De nrs 8, 5 en 20 bij de Honingmeloenen en nr 9 bij de Ogen hadden een vrij slechte smaak.

Wel was bij de Ogenmeloenen de voorkeur voor een bepaald monster wat afhankelijk van de proever. Dit kan ondermeer veroorzaakt zijn doordat monsternr 16 een afwijkend aroma, namelijk een overrijpe, gistachtige smaak vertoonde. Verschillende proevers maakten hier melding van (zie opmerkingen proevers in Bijlage IV). Voor sommigen is het sterke aroma geen bezwaar, anderen reageren hierop negatief in de smaakbeoordeling. Gemiddeld over alle typen werden de Ogenmeloenen het beste gewaardeerd, gevolgd door de Galia's. Het Honingtype kwam als laagste uit de bus. Wel waren de proevers niet helemaal eenduidig in hun voorkeur (interactie). Er waren namelijk ook behoorlijk wat proevers die gemiddeld de Galia het meest prefereerden en enkelen die de Honingmeloen het lekkerst vonden. Waarschijnlijk voldoet de Ogenmeloen het meest aan de verwachtingen van de proevers. Mogelijk is de Honingmeloen te hard, omdat veel personen hierover opmerkingen maakten (zie Bijlage IV).

**Stevigheid.** De stevigheidsverschillen tussen de meloenen waren groot, zowel tussen de typen als ook binnen het Galiatype. De Honingmeloenen waren duidelijk het meest stevig in de mond, wat overeenkomt met de beoordeling van de stevigheid met de hand. De Ogenmeloenen waren het minst stevig in de mond, terwijl de variatie in stevigheid bij de Galia relatief groot was (37 - 66).

**Sappigheid.** Alle Ogenmeloenen waren behoorlijk sappig, terwijl er vooral bij de Honingmeloenen enkele monsters bij waren die weinig sappigheid vertoonden (nrs 5 en 20).

**Meligheid.** In het algemeen waren de geproefde meloenen weinig melig, maar bij de Galia was vooral nr 14 aan de melige kant. Dit blijkt ook uit het aantal opmerkingen van de proevers bij dit monster (zie Bijlage IV).

**Zoetheid.** De nrs met de minst zoete smaak waren nr 8 (Honingtype) en 9 (Ogentype). De meest zoete meloenen (score > 60) werden gevonden bij de Galia bij de nrs 15, 2 en 11, bij de Honing de nrs 1 en 12 en bij de Ogen nr 19. De variatie in zoetheid was bij het Honing-type het grootst. Tussen de meloentypen onderling zijn er geen betrouwbare verschillen in zoetheid geconstateerd.

**Aroma.** De Galiameloenen kwamen gemiddeld gezien als meest aromatisch naar voren. Laag op aroma (< 40) scoorden de nrs 14 en 6 (Galia), 5, 12 en 8 (Honing) en 9 (Ogen).

### 3.3 Onderlinge verbanden tussen smaakeigenschappen en refraktie.

Via statistische analyse is getracht verbanden te leggen tussen de waardering voor aangenaamheid, de overige beoordeelde smaakaspecten door het expertpanel en de gemeten refraktie (suikergehalte).

In Bijlage V zijn de correlatiecoëfficiënten weergegeven tussen de smaakeigenschappen en refraktie. Een correlatiecoëfficiënt dicht bij 1 of -1 betekent dat er een sterk positief of negatief verband is tussen beide kenmerken.

Bij alle typen blijkt er een sterk verband te zijn tussen aangenaamheid enerzijds en zoetheid, aroma en refraktie anderzijds. Over alle typen heen is er eveneens een betrouwbaar verband tussen deze kenmerken en aangenaamheid. De correlatiecoëfficiënten (= r) bedragen respectievelijk 0.81, 0.79 en 0.68 bij n=18. Hieruit kan worden afgeleid dat de verschillen in aangenaamheid voor 66% (= r<sup>2</sup>) worden verklaard uit verschillen in zoetheid, voor 62% uit verschillen in aroma en voor 46% uit verschillen in refraktie. Onderling zijn zoetheid, aroma en refraktie echter sterk gecorreleerd, vooral zoetheid met aroma (r = 0.93). Ook sappigheid draagt gemiddeld gezien betrouwbaar positief bij aan een lekkere smaak (r = 0.62).

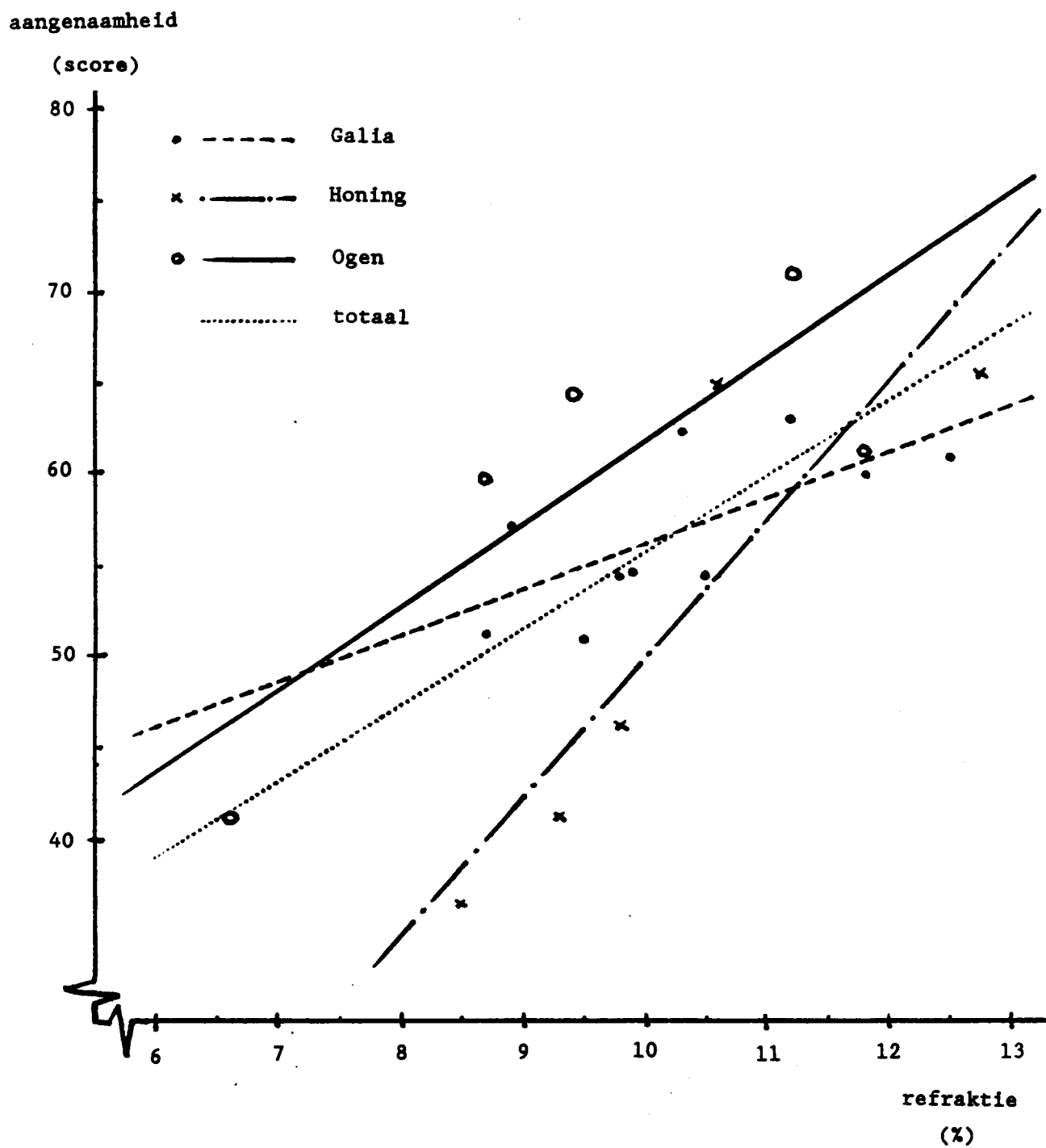
Met andere woorden, een meloen wordt lekker gevonden als deze zoet, aromatisch en sappig is. Omdat de refraktie ofwel het suikergehalte relatief eenvoudig is te bepalen en er een duidelijk verband bestaat tussen de refraktie en zoet/aroma, is er per type een regressielijn van de aangenaamheid berekend met de refraktie als variabele. In figuur 1 is per type meloen de aangenaamheid uitgezet tegen de refraktie. De berekende regressielijnen zijn:

- voor Galia : aangenaamheid = 30.7 + 2.55 \* refraktie (r = 0.70)
- voor Honing : aangenaamheid = -26.5 + 7.63 \* refraktie (r = 0.89)
- voor Ogen : aangenaamheid = 16.6 + 4.51 \* refraktie (r = 0.83)
- totaal : aangenaamheid = 14.0 + 4.18 \* refraktie (r = 0.68)

Dit betekent dat wanneer de refraktie of het suikergehalte bij respectievelijk de Galia, Honing, Ogen en totaal gezien met 2% stijgt, de waardering voor aangenaamheid toeneemt met respectievelijk ongeveer 5, 15, 9 en ruim 8 punten.

Uit de figuur kan ook worden opgemaakt dat de Ogenmeloen bij eenzelfde refraktie of suikergehalte meestal beter wordt gewaardeerd dan een Honingmeloen. Met andere woorden: om bij een Honingmeloen eenzelfde smaakwaardering te krijgen als bij de Ogenmeloen, moet het suikergehalte van een Honingmeloen relatief hoger zijn.





Figuur 1: De aangenaamheid per type uitgezet tegenover de refraktie met daarin de berekende regressielijnen.

Per type zijn er soms enkele monsters die duidelijk afwijken in score voor aangenaamheid dan dat op basis van de hoogte van de refraktie mocht worden verwacht. Zo werd monster nr 12 bij de Honingmeloenen lekkerder gevonden dan men zou verwachten. Dit monster was echter erg sappig, wat hiervoor een mogelijke verklaring vormt. Monster 16 bij de Ogen werd minder gewaardeerd dan op grond van de refraktie zou mogen worden verwacht. Dit is waarschijnlijk het gevolg van overrijpheid, waardoor vele meloenen uit dit monster een alcoholachtige smaak vertoonden (zie Bijlage IV).

In deze bijlage staan de belangrijkste opmerkingen die de proefpersonen tijdens het proeven hebben gegeven, vermeld. Een gedeelte van die opmerkingen vormen een bevestiging van de bevindingen van het expertpanel.

Indien sappigheid in de regressielijn als variabele naast refraktie wordt opgenomen, komt men tot de volgende formule:

$$\text{aangenaamheid} = -23.4 + 3.93 * \text{refraktie} + 0.62 * \text{sappigheid} \quad (r = 0.89)$$

Dit betekent dat de verschillen in aangenaamheid voor 80% ( $= r^2$ ) kunnen worden verklaard uit de hoogte van de refraktie en de mate van sappigheid. Dit is een hoge verklaarde variantie.

Wanneer bij de monsters zowel de uitwendige als inwendige kwaliteit wordt meegenomen, dan komen de volgende monsters als beste uit de bus: bij de Galia nr 18, bij de Honing nrs 1 en 12 en bij de Ogen nrs 19 en 4 (en 16).

#### 4. CONCLUSIES.

##### Uitwendige kwaliteit.

Alle monsters van het Honing-type waren zeer stevig, terwijl de stevigheid bij de Galia en de Ogen vrij sterk afhing van het monster. Geen enkel monster was echter onacceptabel zacht.

Bij de Galia kwam in meer dan de helft van de partijen één of meer vruchten met rotverschijnselen voor

Qua algemene indruk kregen de Ogenmeloenen de hoogste waardering.

##### Refraktie.

Met uitzondering van één monster Ogenmeloenen met een refraktie van 6.6%, varieerde de refraktie van de andere monsters van 8.5 - 12.6%, wat een goed niveau genoemd mag worden.

##### Aangenaamheid.

Gemiddeld werden de Ogenmeloenen het beste op smaak gewaardeerd, direkt gevolgd door de Galia. De Honingmeloenen kregen gemiddeld de laagste smaakwaardering. Wel bleek de voorkeur wat persoonsgebonden te zijn. Bij de Galia kwamen er geen monsters voor met een lage smaakwaardering. Bij het Honingtype was dit bij drie monsters het geval en bij de Ogen bij één monster.

##### Overige sensorische eigenschappen.

De Honingmeloenen zijn duidelijk het meest stevig in de mond en het minst sappig. In het algemeen waren de meloenen weinig melig, met uitzondering van één monster van het Galia-type.

Tussen de typen zijn er geen betrouwbare verschillen in zoetheid gevonden. Binnen één type kwamen er echter grote verschillen in zoetheid voor. Deze variatie was bij het Honing-type het grootst.

Ook zijn er tussen de monsters behoorlijke verschillen in aroma geconstateerd. De Galiameloenen bevatten in het algemeen het meeste aroma. Soms kwam ook een gistings- of alcoholsmak voor, wat mede het gevolg is van overrijpheid. Dit werd niet door alle proevers op prijs gesteld.

##### Onderlinge verbanden.

Een goed smakende meloen is zoet, aromatisch, sappig en heeft een hoge refraktie. Bij alle typen bestaat er een zeer sterk verband tussen zoetheid en aroma. Ook de correlatie tussen refraktie en zoetheid is vrij hoog en betrouwbaar ( $r = 0.79$ ).

Over alle typen heen verklaart de refraktie of het suikergehalte 46% ( $r = 0.68$ ) van de variatie in aangenaamheid. De refraktie en de sappigheid samen verklaren voor zo'n 80% de verschillen in smaakvoorkeur van de consumenten uit het panel.

##### Tot slot.

Uitdrukkelijk zij vermeld dat de beschreven resultaten betrekking hebben op de hier onderzochte monsters meloenen. Enige voorzichtigheid in het veralgemeniseren en verabsoluteren van deze resultaten is dus noodzakelijk. Wel komen enkele conclusies volledig overeen met onderzoekgegevens uit ander experimenteel onderzoek. Met name de gevonden relaties tussen zoetheid enerzijds en refraktie en aroma anderzijds, vormen een bevestiging van de onderzoekresultaten.

Bijlage I

Tabel 1: Gegevens van verzamelde meloenmonsters.

Nr	Merk/label	Streek/land	Type
2	Scoop	Huelva /Spanje	Galia
3	Carmel	Israël	Galia
6	Camповicar	Almeria/Spanje	Galia
7	Sweet-Life	Murcia /Spanje	Galia
11	K.5	Almeria/Spanje	Galia
13	Camponijar	Almeria/Spanje	Galia
14	Procam	Granada/Spanje	Galia
15	MaBe	Almeria/Spanje	Galia
17	Carmel	Israël	Galia
18	Mazarron	Murcia/Spanje	Galia
1	Camponijar	Almeria/Spanje	Honing
5	Romelina	Almeria/Spanje	Honing
8	Romelina	Almeria/Spanje	Honing
12	Calypso	Almeria/Spanje	Honing
20	Swing	Alicante/Spanje	Honing
4	onbekend	Nederland	Ogen
9	WP 1588 (25.1)	Nederland	Ogen
10	WP 1588 (25.3)	Nederland	Ogen
16	onbekend	Nederland	Ogen
19	onbekend	Nederland	Ogen

Bijlage II

Tabel 2: Het gemiddeld vruchtgewicht en de beoordeling op uitwendige kwaliteit per monster weergegeven. (De monstergrootte was 20 vruchten)

nr	gewicht (g)	kleur	stevigheid	rot	opmerkingen	alg. indruk
<b>GALIA</b>						
2	770	groen-donkergeel	9	2 plek+1 steel		6-
3	730	donkergeel	8		bruine plekken	6
6	830	lichtgr.-donkergeel	7	1 verrot+1 steel+1 plek	"roet" <sup>1)</sup>	4.5
7	1060	donkergr.-donkergeel	8.5			8
11	910	geel	7.5	1 verrot+3 steel		5
13	1300	donkergr.-donkergeel	8	1 steel	ingedroogde plekken	6
14	960	lichtgr.-lichtgeel	7.5	1 verrot+1 steel		6-
15	930	donkergr.-donkergeel	7.5	2 plek+2 steel	"roet", groeischeuren	5
17	790	geelgroen	7			7
18	910	donkergeel	8		uniform	8+
<b>HONING</b>						
4	1110	vrij donkergeel	9+			6.5
5	980	lichtgeel	9+		vrij uniform	7.5
8	1190	lichtgeel-donkergeel	9+		heterogeen, verkurking	5.5
12	2050	vrij donkergeel	9+		vuil	6.5
20	1310	lichtgeel-donkergeel	9+		scheuren, bruine plekken	7
<b>OGEN</b>						
4	720	lichtgroen	7.5		wat ovale vorm	8
9	880	lichtgroen-geel	7.5		1 brandplek <sup>2)</sup>	8+
10	1350	lichtgroen-geel	8.5		1 brandplek	8
16	560	lichtgr.-donkergeel	6.5			7
19	1080	geelgroen-oranje	7			8+

1) zwartachtige plekken op de schil

2) bruine plek vooral aan de bovenkant van de vrucht a.g.v. directe zonbestraling

Bijlage III

Tabel 3: De gemiddelde refraktie, aangenaamheid en overige smaakaspecten van de verschillende monsters meloenen. Achter de refraktie is tussen haakjes de variatiecoëfficiënt weergegeven <sup>1)</sup>.

nr	refraktie	aangenaam- heid	stevig- heid	sappig- heid	melig- heid	zoet- heid	aroma
GALIA							
2	12.5 (13.4)	61	66	54	16	63	53
3	8.9 ( 8.4)	57	46	65	19	51	46
6	9.8 (10.4)	54	37	70	23	46	39
7	8.7 (12.0)	51	53	65	21	46	41
11	10.3 ( 6.6)	63	47	72	16	60	60
13	9.5 (14.7)	51	50	66	16	58	51
14	10.5 (12.6)	54	39	65	38	49	38
15	11.2 (12.4)	63	45	69	17	67	57
17	9.9 ( 8.8)	55	57	63	17	45	42
18	11.8 ( 5.7)	60	42	64	26	59	51
HONING							
1	12.6 ( 8.4)	66	60	65	14	72	57
5	9.3 (10.8)	41	74	43	17	34	35
8	8.5 (11.6)	37	72	56	18	48	37
12	10.6 ( 6.9)	65	63	70	14	66	52
20	9.8 (11.8)	46	77	47	18	45	36
OGEN							
4	9.4 ( 8.9)	64	36	71	20	55	47
9	6.6 (18.9)	41	32	69	26	34	31
10	8.7 ( 8.9)	60	41	70	21	49	40
16	11.8 ( 9.5)	61	26	76	22	58	47
19	11.2 ( 9.0)	71	35	76	22	65	53
betrouwbaarheid <sup>2)</sup>							
GALIA	***	***	***	**	***	***	***
HONING	***	***	***	***	NS	***	***
OGEN	***	***	** <sup>3)</sup>	NS	NS	***	***
LSD-5% <sup>4)</sup>							
GALIA	0.7	5	8	8	8	9	8
HONING	0.6	5	9	8	-	10	9
OGEN	0.6	5	8	-	-	7	8

1) De variatiecoëfficiënt is een maat voor de binnenmonstervariatie. Hoe hoger het percentage, hoe groter de verschillen in refraktie tussen de meloenen binnen dat monster

2) betrouwbaarheid: \*\*\* = zeer betrouwbare verschillen (p < 0.001)  
 \*\* = zeer betrouwbare verschillen (p = 0.01 )  
 \* = betrouwbare verschillen (p = 0.05 )  
 NS = verschillen tussen monsters niet betrouwbaar

3) betrouwbare interactie proever x monster: p = 0.04). Dit betekent dat de voorkeur voor een monster wat afhangt van de proever.

4) Dit getal geeft aan hoe groot het verschil moet zijn tussen 2 monsters binnen één type, om te kunnen spreken van een betrouwbaar verschil.

Bijlage IV

Tabel 4: De meest gemaakte of belangrijkste opmerkingen die door de panelleden tijdens het proeven zijn gemaakt per monster weergegeven. Tussen haakjes is vermeld hoe vaak deze opmerking is gemaakt.

monsternr      Opmerkingen

GALIA

2    hard(5), bijsmaak/gisting(4), zoet(2), waterig(2)  
3    bijsmaak/gisting(5), sappig(2)  
6    sappig(3), waterig(2)  
7    weinig smaak(5), bijsmaak/bitter(5)  
11   bijsmaak(3), sappig(3)  
13   bijsmaak/gisting(14), muf(4),  
14   melig(14), smaakloos(4)  
15   zoet(3), bijsmaak/gisting(2), parfum  
17   bijsmaak(7), hard(4), ananas  
18   melig(3)

HONING

1    hard(5), (te) zoet(7), suikerwater, watermeloen smaak  
5    hard(8), weinig/geen smaak(7), komkommer(4), onrijp  
8    hard(11), weinig/geen smaak(9), bijsmaak(2), onrijp(2),  
     watermeloen smaak  
12   hard(6), zoet(7), sappig(2), peerachtig, fris  
20   hard/onrijp(14), smaakloos(9), komkommer(2)

OGEN

4    sappig(2), zacht(2), parfum  
9    weinig/geen smaak(18), waterig(6), zeepsmaak(2)  
10   waterig(3), zeepsmaak(2)  
16   overrijp(6), waterig(2), vies aroma/alcohol(4), loslatende schil(2)  
19   zoet(3)

Bijlage V

Tabel 5: Correlatiecoëfficiënten tussen aangenaamheid, overige smaakkenmerken en refraktie per type en over alle typen heen. (Bij een vetgedrukt getal is de correlatie betrouwbaar.)

kenmerken \ type		GALIA	HONING	OGEN	TOTAAL
aangenaamheid	x stevigheid	0.05	-0.86	0.13	-0.42
aangenaamheid	x sappigheid	0.02	0.79	0.71	<b>0.62</b>
aangenaamheid	x meligheid	-0.25	<b>-0.94</b>	-0.74	-0.10
aangenaamheid	x zoetheid	<b>0.76</b>	<b>0.89</b>	<b>0.97</b>	<b>0.81</b>
aangenaamheid	x aroma	<b>0.75</b>	<b>0.94</b>	<b>0.96</b>	<b>0.79</b>
aangenaamheid	x refraktie	<b>0.70</b>	<b>0.89</b>	0.83	<b>0.68</b>
stevigheid	x sappigheid	<b>-0.72</b>	<b>-0.91</b>	-0.53	<b>-0.84</b>
stevigheid	x meligheid	-0.58	<b>0.96</b>	-0.42	<b>-0.54</b>
stevigheid	x zoetheid	0.16	<b>-0.93</b>	-0.11	-0.11
stevigheid	x aroma	0.21	<b>-0.98</b>	-0.13	-0.12
stevigheid	x refraktie	0.21	-0.78	-0.39	0.03
sappigheid	x meligheid	0.00	-0.85	-0.15	0.19
sappigheid	x zoetheid	-0.08	<b>0.93</b>	0.86	0.42
sappigheid	x aroma	0.12	<b>0.89</b>	0.84	0.41
sappigheid	x refraktie	-0.46	0.58	<b>0.95</b>	0.07
meligheid	x zoetheid	-0.34	<b>-0.88</b>	-0.60	-0.29
meligheid	x aroma	-0.58	<b>-0.96</b>	-0.60	-0.40
meligheid	x refraktie	0.07	-0.82	-0.44	-0.11
zoetheid	x aroma	<b>0.90</b>	<b>0.97</b>	<b>0.99</b>	<b>0.93</b>
zoetheid	x refraktie	<b>0.68</b>	<b>0.81</b>	<b>0.94</b>	<b>0.79</b>
aroma	x refraktie	0.47	<b>0.87</b>	<b>0.91</b>	<b>0.71</b>
minimumcorrelatiecoëff p=0.05		0.63	0.88	0.88	0.44



## Onderzoek meloenen:

# Ogenmeloen als meest sappig beoordeeld

De gemiddelde Nederlander houdt van meloenen. Vorig jaar aten we bijna drie kilo per persoon. Meloenen zijn volop verkrijgbaar in de periode mei-oktober. Daarom ging KK in juni op stap en kocht vierhonderd meloenen: tweehonderd Galia-, honderd Honing- en honderd Ogenmeloenen. Onderzocht werd het gewicht, het suikergehalte en de uiterlijke kwaliteit. Een consumentenpanel en een professioneel smaakpanel beoordeelden verder onder andere de smaak, stevigheid en het aroma.

Meloenen zijn *bes-vruchten* en behoren tot de familie van de komkommerachtigen, waarvan ook de pompoen en augurk deel uitmaken. Meloenen (honing-, en suiker-) zijn waarschijnlijk afkomstig uit midden-Azië, de Watermeloen komt van oorsprong uit Noord-Afrika en India. Gedurende het zomerseizoen komen de meeste meloenen uit Frankrijk, Griekenland, Italië en Spanje. Buiten het zomerseizoen importeert Nederland uit Brazilië, Chili, Israël, Mali, Zuid Afrika en de Verenigde Staten. In Ne-

van de meloenen die in Nederland verkrijgbaar zijn.

### Netmeloenen

Netmeloenen komen oorspronkelijk uit Israël en tegenwoordig ook uit Spanje, Italië en Zuid Frankrijk. Ze zijn te herkennen aan hun gladde schil bedekt met een witlichtbruin netwerk. De kleur en de smaak van het vruchtvlees is afhankelijk van de soort. Een bekende onder de Netmeloenen is de Galiameloen (o.a. onderzocht door KK). De schil is geel-groen van kleur en sterk gesegmenteerd. Het vruchtvlees heeft een witte tot lichtgroene kleur, heeft een

goede smaak en aroma en is erg zoet. De grootste aanvoer is van maart tot december. De Galia is zowel vlak na de oogst als in een later stadium geschikt voor consumptie.

### Ogenmeloenen

Deze soort is een kruising tussen de Kantaloep- en de Netmeloen en genoemd naar een kibboets in Israël, waar deze meloen werd "ontdekt". Het uiterlijk van de Ogenmeloen lijkt op de Kantaloep en het vruchtvlees heeft de lichtgroene kleur van de Netmeloen. Ze zijn zeer smakelijk met een sterk aroma. De Ogenmeloenen op de

## *Driekwart van de meloenen die we eten, is suikermeloen*

derland worden ze op beperkte schaal in kassen geteeld.

Meloenen lenen zich uitstekend voor onderlinge kruisingen. Vandaar het grote aantal variëteiten. De kleur van de schil loopt uiteen van wit, geel, oranje, groen tot okergrijs. Ze zijn aan de buitenkant glad, gegroefd, geribbeld of bedekt met een netwerk met of zonder wrat-achtige knobbels. Het vruchtvlees varieert van oranje, groen, wit, geel tot rood. En ook de smaak en het aroma, afhankelijk van het suikergehalte, klimaat en bodemgesteldheid, lopen sterk uiteen. Om een overzicht te krijgen van de verschillende soorten volgt een indeling



De Suikermeloen is in Nederland de meest gegeten soort.  
(foto: Marcel Terlouw)



V.l.n.r. Galiameloen, Ogenmeloen en Suikermeloen  
(foto: Marcel Terlouw)

Nederlandse markt komen voornamelijk uit de Nederlandse kassen. Ook kunnen ze uit Israël, Frankrijk en Spanje aangevoerd worden.

#### Suikermeloenen

Suikermeloenen zijn ook bekend als Gladde- en Honingmeloenen. Ze zijn ook in de wintermaanden te koop en vanwege de harde schil langer dan een maand houdbaar. Deze meloenen zijn te herkennen aan de langwerpige vorm en de gladde schil met groeven in de lengte. De *witte gladde Honingmeloen* met geel-groen tot oranje vruchtvlees behoort tot deze familie. Honingmeloenen komen uit Spanje, Chili, Israël, Zuid Afrika en de Verenigde Staten. De *gele Honingmeloen* is ovaal, geel van kleur en heeft ook groeven in de lengte. Het sappige vruchtvlees is lichtgroen/geelgroen van kleur. De smaak van deze meloenen worden door veel mensen matig gevonden.

#### Kantaloep-meloenen

Dit is een groep van relatief kleine meloenen, genoemd naar Cantalupa, een plaatsje bij Rome. Ze zijn rond of afgeplat van vorm. De schil is verdeeld in segmenten of bedekt met wrachtige knobbels. Het vruchtvlees is meestal oranje en soms groen van kleur. Alle Kantaloep-meloenen zijn slechts enkele dagen goed van smaak. Ze worden rijp geplukt en omdat ze een week na de oogst al opgegeten moeten worden, zijn ze in Nederland niet veel te koop. Een bekende soort uit deze groep is de Franse *Charentais-meloen*: met

een gladde, dunne, lichtgeel-groenkleurige schil met ondiepe lobben en donkere strepen. Het oranje vruchtvlees is zoet, zeer aromatisch en stevig.

#### Watermeloenen

Vrijwel iedereen kent deze ronde, donker-groene zwaargewicht. Het grote aantal pitten ligt verspreid door het rode vruchtvlees. Er bestaan ook Watermeloenen met geel vruchtvlees. De Watermeloen, door het lage suikergehalte een goede dorstlesser, is vrijwel het hele jaar verkrijgbaar. De aanvoer komt voornamelijk uit Frankrijk, Griekenland, Italië, Mexico, Spanje en de Verenigde Staten.

In het algemeen geldt dat meloenen in Nederland van mei tot oktober ruimschoots verkrijgbaar zijn. De grootste aanvoer is tijdens de zomermaanden. In 1991 aten we een kleine drie kilo meloen per persoon. Driekwart daarvan is Suikermeloen. Bijna de helft van de meloenen komt uit Spanje, zes procent is afkomstig van eigen bodem.

Meloenen zijn net als andere fruitsoorten gezond. Ze bestaan voor negentig procent uit water. De verschillende soorten leveren gemiddeld acht gram suiker (twee suikerklontjes) per honderd gram vruchtvlees. Daarnaast bevatten ze een redelijke hoeveelheid vitamine C.

#### Rijpen

Als de meloenen zoet ruiken, zijn ze meestal goed rijp. Ook als je de onderkant in kunt drukken duidt dat op rijpheid. Bij een Watermeloen ligt het iets moeilijker. Maar algemeen geldt dat het geluid dof moet klinken wanneer je erop klopt. Hoe doffer, hoe rijper.

De meeste meloenen rijpen na, bij een kamertemperatuur van 15 tot 20 C. In de koelkast kunnen ze niet narijpen. In de

### Meloenen zijn buiten de koelkast het langst houdbaar

schil en het vruchtvlees kunnen dan waterige plekken ontstaan die snel gaan schimmelen en rotten. Een meloen kan daarom beter buiten de koelkast worden bewaard. Ogen- en Netmeloenen zijn bij een temperatuur van 12-15 C maximaal twee tot vijf dagen houdbaar, Honingmeloenen twee tot drie weken en Charentais meloenen

	soort meloen		
	Honingmeloen	Galiameloen	Ogenmeloen
land van herkomst	Spanje	Spanje, Israël	Nederland
gem. gewicht (g) per stuk	1350	920	920
algemene indruk buitenkant	6,5	6	8
gem. suikergehalte (%)	10,2	10,3	9,5
smaakwaardering			
consumentenpanel	*)	**)	***)
waardering experts over:			
stevigheid in de mond	***	**	*
sappigheid	*	**	***
meligheid	*	*	*
zoetheid	**	**	**
aroma	**	***	**

1) \* = minst

2) \*\* = voldoende

3) \*\*\* = meest

twee à drie dagen. Ook rijpe Watermeloenen gedijen bij deze temperatuur het beste. Een aangesneden meloen verpakt in plastic folie is nog even in de koelkast houdbaar. De smaak en aroma komen het best tot hun recht als de vrucht voor consumptie een uurtje in de koelkast heeft gelegen.

**Kwaliteitseisen**

Het produktschap voor Groenten en Fruit hanteert voor meloenen een aantal minimum kwaliteitseisen. In het algemeen moeten ze gezond, voldoende ontwikkeld en rijp zijn. Ook mogen ze geen vreemde kleur, geur en smaak hebben en moet de buitenkant droog zijn. Op het etiket van verpakking van de meloenen moet tenminste het woord "meloen" staan, het land van herkomst, netto gewicht of aantal meloenen en de code van de afzender. Op de veiling wordt voor de export-meloenen een suikergehalte van minimaal acht procent gehanteerd, is het suikergehalte lager dan blijven ze in Nederland.

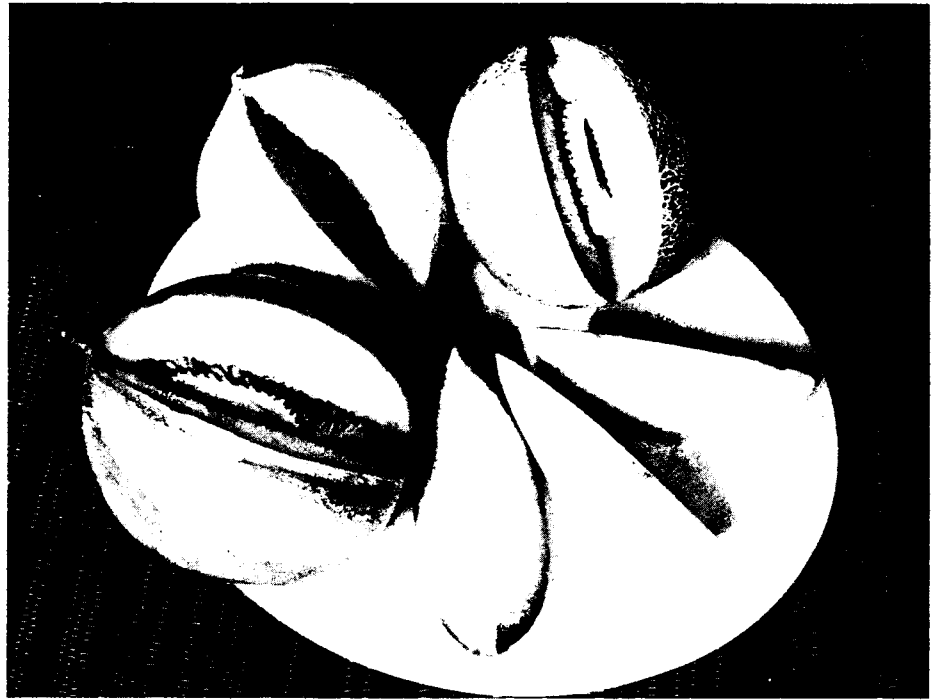
Ook de EEG heeft kwaliteitseisen voor groente en fruit opgesteld. De eisen van het Produktschap vallen hieronder. Daarnaast wilde Nederland nog extra kwaliteits-eisen voor groente en fruit van eigen bodem. Wanneer het produkt zou voldoen aan die nationaal verplichte hogere norm, zou dat worden beloond met een keurmerk (het zoveelste) ter onderscheiding van produkten uit andere lidstaten. De EEG heeft hier een stokje voor gestoken en heeft lidstaten verboden verplichte, extra kwaliteitseisen te stellen. Nederland gaat nu waarschijnlijk een dergelijk keurmerk (de Nederlandse leeuw) voeren, maar dan op vrijwillige basis. Dit keurmerk mag ook door de andere EEG-lidstaten gebruikt worden.

**Prijs**

In de periode mei-oktober is de prijs van meloenen redelijk constant. In december schiet de prijs omhoog. In het zomerseizoen is de meloen met twee tot drie gulden op zijn goedkoopst.

**Onderzoek**

KK kocht deze zomer vierhonderd meloenen in Amstelveen, Den Haag, Ede, Veenendaal en Wageningen. In totaal werden tweehonderd Galiameloenen (10 partijen van 20 stuks), honderd Honingmeloenen (5 partijen van 20) en honderd Ogenmeloenen van Nederlandse bodem (5 partijen van 20) ingekocht. Het gewicht, het suikergehalte en de uitwendige kwaliteit werden onder de loep genomen. De uitwendige kwaliteit werd bepaald aan de hand van de stevigheid, de kleur, eventueel aanwezige rotte plekken en afwijkingen. Vanzelfsprekend wogen de aanwezigheid van rotte plekken en andere afwijkingen in de eindbeoordeling zwaar mee (tabel). De Ogen-



V.l.v.r.: Ogenmeloen, Suikermeloen en Galiameloen (foto: Marcel Terlouw)

meloenen kwamen het beste uit de bus wat betreft uitwendige kwaliteit. De Galia- en Honingmeloenen kregen een voldoende. De Honingmeloenen hadden gemiddeld het hoogste gewicht; de andere twee soorten waren lichter dan de Honingmeloenen, maar onderling even zwaar. Het suikergehalte van de vruchten lag, op één meloen

*Een lekkere meloen  
is zoet, sappig en  
aromatisch*

na, boven de acht procent. In de partijen Ogenmeloenen werd er één gevonden met een suikergehalte minder dan acht procent. Dit leverde een iets lager gemiddeld suikergehalte voor de Ogenmeloenen.

**Smaakwaardering**

Een consumentenpanel, bestaande uit 37 personen, en een professioneel smaakpanel van elf personen werden ingeschakeld bij het onderzoek naar de smaakwaardering van de ingekochte meloenen. De leden van het consumentenpanel gaven een algemene smaakwaardering over de aangeboden meloenen. Deze 37 personen hebben in acht rondes alle verschillende partijen twee maal geproefd op "aangenaamheid"; welke meloen het lekkerst werd gevonden. Gemiddeld genomen vonden de leden van het consumentenpanel de Ogenmeloen het meest lekker. De Galia-meloen werd lekkerder gevonden dan de Honingmeloen.

Een aantal van de proevers vond echter de Honing- of de Galia het meest smakelijk.

De elf mensen van het expertpanel beoordeelden de meloenen op afzonderlijke smaakeigenschappen die samen de aangenaamheid bepalen. Er werd gelet op de stevigheid in de mond, de sappigheid, de meligheid, de zoetheid en het aroma. In de categorie stevigheid van het vruchtvlees scoorde de Honingmeloen het hoogst als de meest stevige, gevolgd door de Galia en tenslotte de Ogenmeloen. De meloenen moeten echter niet te stevig zijn anders zijn ze nauwelijks eetbaar. De Ogenmeloen kwam in dit onderzoek als de meest sappige uit de bus vergeleken met de Honingmeloen, die over het algemeen als het minst sappig werd beoordeeld. Bij alle drie de soorten was er volgens de proevers nauwelijks sprake van meligheid. Wat betreft de zoetheid werden er geen duidelijke verschillen gevonden tussen de drie soorten. Gemiddeld genomen scoorden ze allen even zoet. De Galiameloenen werden als het meest aromatisch beoordeeld. Daarentegen verschilden de Ogen- en de Honingmeloenen niet veel van elkaar.

Versillen in de smaak van meloenen worden vooral bepaald door de zoetheid, de sappigheid en het aroma van de meloenen. Hoe zoeter, sappiger en aromatischer een meloen is, hoe lekkerder deze is. In dit onderzoek waren het vooral de zoetheid en de sappigheid die de smaak van de meloenen bepaalden. De Ogenmeloen scoorde op deze twee smaakeigenschappen beter dan de Galia-en de Honingmeloen.