Afdeling Voeding en Sensoriek

VERSLAG 82.67 1982-07-28

Pr.nr. 404.5100

Onderwerp: Onderzoek naar de correlaties tussen de resultaten van chemisch en sensorisch onderzoek van appelmoes.

Verzendlijst: direkteur, direktie VKA (Top), sektorhoofd (3x), afdeling Voeding en Sensoriek, afdeling Normalisatie (Humme), Projektbeheer, H. v.d. Worp, mw Werdmuller, Sprenger Instituut t.a.v. Schijvens, Hilhorst.

Afdeling Voeding en Sensoriek Datum: 1982-07-28

VERSLAG 82.67 Pr.nr. 404.5100

Projekt: Onderzoek naar de kwaliteit van tuinbouwprodukten.
Onderwerp: Onderzoek naar de correlaties tussen de resultaten van chemisch en sensorisch onderzoek van appelmoes.

Bijlagen: Tabel 3, 4, 5, 7 en 8 uit verslag 82.54.
Voorgaand verslag: 82.54 Onderzoek naar de kwaliteit van appelmoes.

Doel:
Nagaan of er een verband is tussen de resultaten van het chemisch en fysisch onderzoek en het gelijktijdig uitgevoerde sensorische onderzoek van 13 monsters appelmoes.

Samenvatting:
Diverse chemische en fysische kenmerken van appelmoes zijn met de sensorische eigenschappen vergeleken. Hiervoor is de Spearman rang correlatie coëfficiënt (r_s) gebruikt ($r_s > 0,456$ met $P = 0,05$).

Conclusie:
Er blijkt een correlatie te bestaan tussen sommige fysische en chemische kenmerken enerzijds en de sensorische eigenschappen anderzijds. Ook tussen verschillende sensorische eigenschappen is een correlatie aantoonbaar.
Zo blijkt dat de refraktie met de paneluitspraak "te zoet", het gehalte zuur en de pH met de paneluitspraak iets te zuur en iets wrang in verband staan.
De verhouding suiker/zuur is gecorreleerd aan de paneluitspraken (iets) te zoet, iets te zuur, iets wrang en ook met de goede smaak.
Tussen de hoeveelheid vloeistofafscheiding en uitlekvocht en het paneloordeel te waterig is een duidelijke correlatie. Voor het totale oordeel van het panel is de smaak en het aroma van belang. De kleur en de consistentie blijken weinig invloed op het totaal oordeel te hebben.

Verantwoordelijk: dr H. Herstel
Samensteller: D.M. van Mazijk-Bokslag
Projektleider: H.H.M. v.d. Worp

1. Inleiding

Naar aanleiding van het gecombineerde chemische en sensorische onderzoek van 13 merken appelmoes is nagegaan of er een verband aantoonbaar is tussen de "chemische" cijfers en de paneluitspraken.

2. Methode

De tabellen uit verslag 82.54, Onderzoek naar de kwaliteit van appelmoes (zie bijlage) zijn gebruikt als cijfermateriaal.
De tabellen van het sensorische onderzoek zijn uitgebreid met alle beschikbare gegevens. In verslag 82.54 zijn nl. alleen de uitslagen boven tien procent vermeld.

Nadat van alle series de rangorde is vastgesteld, is de Spearman rang correlatie coëfficiënt gebruikt om een correlatie te berekenen.

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^{n} d_i^2}{N^3 - N}$$

waarin d_i = het verschil tussen de rangorde paren
N = aantal paren

Bij N = 13 en een eenzijdige overschrijdingskans van 5% is er een correlatie bij $r_s > 0{,}456$.

De correlatie coëfficiënt is bepaald van de volgende faktoren
Smaak:
De refraktie (% suiker) en de paneluitslagen: iets te zoet, te zoet, iets te zuur, iets wrang, totaal oordeel.
Gehalte appelzuur + citroenzuur en de paneluitslagen: iets te zuur, iets wrang en te zuur. De uitslag te zuur was niet bruikbaar omdat er slecht drie monsters te zuur waren met een uitslag < 10%.
De pH en de paneluitslagen: iets zuur, iets wrang, iets te zoet.
Gehalte appelzuur en de paneluitslagen: iets zuur en iets wrang.
Gehalte citroenzuur en de paneluitslagen: iets zuur en wrang.
De verhouding refraktie/gehalte zuur en de paneluitslagen: iets te zuur, iets wrang, iets te zoet, te zoet, goed en totaal oordeel.
Consistentie
Millimeters vloeistofafscheiding en de paneluitslag te waterig.

Milliliters uitlekvocht en de paneluitslag te waterig.
De flowmeterwaarde en de paneluitslag te waterig.
De penetrometerwaarde en de paneluitslagen te waterig en iets afwijkend mondgevoel.
Uiterlijk:
Hoeveelheid zwarte punten per vijf gram en de paneluitslag enkele schildelen en stukjes.
De L-waarde en de paneluitslagen: iets bruin, iets bleek, iets grauw en geen afwijkingen.
De a-waarde en de paneluitslagen: iets bruin, iets bleek en iets grauw.
De b-waarde en de paneluitslagen: iets bruin, iets bleek en iets grauw.

Verder is de correlatie tussen verschillende sensorische eigenschappen bepaald.

3. Resultaten

chem. eigenschap zie tab. 3,4 en 5	sens. eigenschap zie tab. 7 en 8	Spearman corr. coëff. r_s	correlatie
Smaak:			
refraktie	iets te zoet	0,279	-
	te zoet	0,768	+
	iets te zuur	0,030	-
	iets wrang	0,356	-
	totaal oordeel	0,114	-
gehalte appel- en citroenzuur	iets te zuur	0,588	+
	iets wrang	0,466	+
pH	iets te zuur	0,647	+
	iets wrang	0,422	-
	iets te zoet	0,595	+
gehalte appelzuur	iets te zuur	0,584	+
	iets wrang	0,343	-
gehalte citroenzuur	iets te zuur	0,093	-
	iets wrang	0,095	-
refraktie/gehalte appel- en citroenzuur	iets te zoet	0,600	+
	te zoet	0,894	+
	iets te zuur	0,482	+
	iets wrang	0,516	+
	totaal oordeel	0,243	-
	goede smaak	0,466	+

chem. eigenschap zie tab. 3,4 en 5	sens. eigenschap zie tab. 7 en 8	Spearman corr. coëff. r_s	correlatie
Consistentie:			
mm vloeistof-afscheiding	te waterig	0,776	+
ml uitlekvocht	te waterig	0,877	+
flowmeterwaarde	te waterig	0,564	+
penetrometerwaarde	te waterig	0,527	+
	iets afwijkend mondgevoel	-0,088	-
Uiterlijk:			
zwarte punten/5 g	schildelen en stukjes	0,379	-
L-waarde	iets bruin	0,272	-
	iets bleek	0,136	-
	iets grauw	0,095	-
	geen afwijkingen	0,518	+
a-waarde	iets bruin	0,574	+
	iets bleek	-0,316	-
	iets grauw	0,212	-
b-waarde	iets bruin	0,387	-
	iets bleek	0,394	-
	iets grauw	0,341	-

sens. eigenschap zie tab. 7 en 8	sens. eigenschap zie tab. 7 en 8	Spearman corr. coëff. r_s	correlatie
goede smaak	goede kleur	0,125	-
	goed aroma	0,493	+
	totaal oordeel	0,857	+
vlakke smaak	zwak aroma	0,762	+
	totaal oordeel	0,418	-
afwijkende smaak (iets te zoet, zuur, wrang)	vreemd aroma	0,549	+
	afwijkende kleur	0,066	-
	afwijkende cons.	0,589	+
	totaal oordeel	0,651	+
goed aroma	totaal oordeel	0,718	+
vreemd aroma	totaal oordeel	0,797	+
zwak aroma	totaal oordeel	0,578	+
consistentie: glad	totaal oordeel	-0,159	-
rul	totaal oordeel	0,435	-
afwijkende cons.	totaal oordeel	0,437	-
afwijkende kleur	schillen en pitjes	0,048	-
	totaal oordeel	0,198	-

4. Conclusie

Er blijkt een correlatie te bestaan tussen sommige fysische en chemische kenmerken enerzijds en de sensorische eigenschappen anderzijds. Ook tussen verschillende sensorische eigenschappen is een correlatie aantoonbaar.

Zo blijkt dat de refraktie met de paneluitspraak "te zoet", het gehalte zuur en de pH met de paneluitspraak iets te zuur en iets wrang in verband staan.
De verhouding suiker/zuur is gecorreleerd aan de paneluitspraken (iets) te zoet, iets te zuur, iets wrang en ook met de goede smaak.
Tussen de hoeveelheid vloeistofafscheiding en uitlekvocht en het paneloordeel te waterig is een duidelijke correlatie.
Voor het totaal oordeel van het panel is de smaak en het aroma van belang. De kleur en de consistentie blijken weinig invloed op het totaal oordeel te hebben.

Bij de interpretatie dient er wel rekening mee te worden gehouden dat het sensorische onderzoek met een klein en ongetraind panel is uitgevoerd en dat er slechts 13 monsters onderzocht zijn.

Tabel 3. Kleur en uiterlijke gebreken

RIKILT nummer	L-waarde	a-waarde	b-waarde	"zwarte punten" per 5 gram
13885	+ 41,3	- 0,6	+ 16,4	15
13886	+ 44,0	- 3,0	+ 15,6	11
13887	+ 45,5	- 2,0	+ 17,8	12
13888	+ 45,4	- 1,8	+ 17,5	13
13889	+ 43,6	- 0,9	+ 16,0	13
13890	+ 46,8	- 2,8	+ 19,1	16
13891	+ 45,1	- 2,3	+ 16,5	17
13892	+ 45,3	- 2,6	+ 17,4	9
13893	+ 44,6	- 2,8	+ 16,3	8
13894	+ 43,7	- 1,0	+ 18,0	5
13895	+ 45,1	- 2,8	+ 19,4	7
13896	+ 45,0	- 2,3	+ 18,1	8
13897	+ 46,0	- 2,6	+ 18,9	27

Tabel 4. Viscositeit + vloeistofafscheiding

RIKILT nummer	Flowmeter-waarde	Penetrometerwaarde	Vloeistof-afscheiding mm	Uitlek-vocht ml
13885	12,00	158	3	9,5
13886	15,00	185	4	15,0
13887	13,00	160	2	7,0
13888	13,00	157	2	6,5
13889	10,75	136	1	3,5
13890	13,50	161	2	5,5
13891	12,25	154	3	5,0
13892	13,75	170	3	7,0
13893	13,25	165	2	5,0
13894	12,00	148	1	3,0
13895	13,50	172	1	4,0
13896	15,00	185	6	14,0
13897	12,25	157	2	3,0

Tabel 5. Samenstelling

RIKILT nummer	1	2	3 %	4	5 %	6 %	7 %	8 %	9 mg/100 g
13885	19,0	19,0	20,9	3,5	0,40	0,45	0,44	0,01	6,5
13886	19,0	19,5	21,4	3,4	0,39	0,45	0,44	0,01	3,5
13887	19,0	18,5	20,6	3,6	0,38	0,49	0,48	0,01	2,1
13888	19,0	19,0	21,1	3,6	0,38	0,48	0,47	0,01	< 0,1
13889	-	19,0	21,0	3,3	0,54	0,65	0,64	0,01	0,2
13890	19,0	19,0	21,5	3,4	0,50	0,61	0,33	0,28	11,0
13891	19,0	17,1	18,2	3,4	0,47	0,55	0,46	0,09	1,4
13892	19,0	19,4	20,8	3,2	0,68	0,65	0,39	0,26	< 0,1
13893	19,0	20,2	21,6	3,3	0,52	0,59	0,58	0,01	1,1
13894	19,0	19,4	21,0	3,8	0,28	0,38	0,37	0,01	4,4
13895	18,0	18,2	19,5	3,4	0,50	0,57	0,48	0,09	2,8
13896	-	19,3	20,5	2,8	0,55	0,55	0,28	0,27	< 0,1
13897	-	17,6	18,8	2,6	0,67	0,72	0,71	0,01	2,1

1 = refractometerwaarde gedeclareerd

2 = refractometerwaarde

3 = droge stof

4 = pH

5 = titreerbaar zuur

6 = citroenzuur + L-appelzuur

7 = L-appelzuur

8 = citroenzuur

9 = vitamine C

Tabel 7. Sensorische beoordeling

$$\text{opgegeven \%} = \frac{\text{totaal aantal scores}}{\text{aantal panelleden}} \times 100\%$$

RIKILT	kleur				aroma			smaak					
nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
13885	32	92	0	0	30	45	22	18	28	22	8	-	20
13886	70	0	42	2	35	52	12	28	35	10	12	-	12
13887	85	8	15	5	65	30	8	48	22	22	2	-	5
13888	84	8	13	5	74	21	11	53	16	53	2	-	0
13889	39	53	6	28	72	11	8	56	11	3	17	-	17
13890	100	0	8	0	73	30	5	62	5	35	0	-	8
13891	61	8	11	36	47	44	8	58	25	14	0	-	8
13892	80	7	15	2	48	35	17	54	11	11	17	-	15
13893	69	11	14	19	33	47	19	44	19	17	14	-	3
13894	95	3	11	5	68	21	24	34	11	39	0	-	3
13895	100	0	5	0	41	49	22	38	30	3	19	-	14
13896	86	8	8	6	53	42	14	36	13	33	6	-	3
13897	73	24	2	11	53	35	16	24	13	2	29	15	29

1 = goudgeel/zachtgeel
2 = enigszins bruin
3 = enigszins bleek
4 = enigszins grauw
5 = goed zuiver
6 = enigszins zwak
7 = enigszins vreemd
8 = goed
9 = enigszins vlak
10 = enigszins te zoet
11 = enigszins te zuur
12 = enigszins bitter
13 = enigszins wrang

Tabel 8. Vervolg sensorische beoordeling

$$\text{opgegeven \%} = \frac{\text{totaal aantal scores}}{\text{aantal panelleden}} \times 100\%$$

RIKILT	Consistentie/mondgevoel					uiterl.gebrek.			Totaal oordeel						Ernstige
nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	3*	4*	5*	6*	7*	8*	afwijkingen
13885	52	22	30	10	8	42	18	42	-	5	22	60	10	2	consist. te waterig: 10
13886	62	20	12	0	0	48	22	35	-	5	15	42	38		consist. te waterig: 42
13887	58	25	12	5	10	38	25	40	-	-	11	35	54		consist. te waterig: 12
13888	55	32	16	8	0	50	21	39	-	6	3	37	43	11	consist. te waterig: 11
13889	3	92	8	3	0	42	19	47	-	-	23	23	55		consist. te waterig: 3
13890	70	28	5	11	5	43	35	32	-	-	6	40	49	6	consist. te waterig: 5
13891	28	75	8	0	0	61	17	39	-	3	12	24	52	9	consist. te waterig: 14
13892	30	65	2	0	2	37	24	46	-	-	18	27	48	7	consist. te waterig: 11
13893	89	0	6	22	6	36	19	47	-	3	25	31	41		consist. te waterig: 6
13894	37	47	24	8	5	61	16	32	-	11	14	32	32	11	consist. te waterig: 0
13895	76	11	8	16	11	57	32	8	-	-	31	34	31	3	consist. te waterig: 8
13896	36	50	11	6	3	39	25	39	-	5	12	44	38	3	consist. te waterig: 14
13897	33	47	9	13	7	22	27	53	-	12	21	41	24	3	consist. te waterig: 0

1 = glad
2 = rul
3 = enigszins melig
4 = enigszins zalvig
5 = enigszins plakkerig
6 = geen
7 = enkele schildelen
8 = enkele stukjes

3* = zeer slecht
4* = slecht
5* = onvoldoende
6* = matig
7* = goed
8* = zeer goed

Appelmoes pr. nr. 404.5100 naam: nummer: datum: tijd:

	geen afwijkingen	enige afwijkingen	ernstige afwijkingen
kleur	goudgeel zachtgeel	enigszins bruin enigszins bleek enigszins grauw	te bruin te bleek te grauw
aroma	goed waarneembaar zuiver	wat zuur enigszins vreemd	muf onaangenaam „chemisch"
smaak	goede smaak	wat vlak enigszins te zoet enigszins te zuur enigszins bitter enigszins wrang	smakeloos te zoet te zuur bitter wrang
consistentie mondgevoel	glad vul	wat melig wat zalvig wat plakkerig	te waterig te zalvig te droog
uiterlijke gebreken.	geen	enkele schildelen enkele pitjes enkele donkere stukjes	schildelen pitjes andere vuiltjes

totaal oordeel: 8 = zeer goed
7 = goed
6 = matig
5 = onvoldoende
4 = slecht
3 = zeer slecht.

opmerkingen: