

Bureau Technometrie

1982-05-07

pr.nr. 505.6090

Verslag 82.33 *ds*

Onderwerp: Vergelijkend eiwitonderzoek in
kwark volgens NEN 3760 en NEN 3198 rood
1160 A met kwikoxide resp. kopersulfaat
als katalysator.

Verzendlijst: directeur, direktie VKA, sektorhoofd (3x), afdeling
normalisatie (Humme), projektbeheer, Boelsma, De Ruig,
Van Polanen, Bureau Technometrie, leden werkgroep kwark-
analyse van Wetenschappelijke Commissie.

VERSLAG 82.33

Projekt: Normalisatie onderzoekmethoden voor melk en zuivelprodukten.

Onderwerp: Vergelijkend eiwitonderzoek in kwark volgens NEN 3760 en NEN 3198 rood 1160 A met kwikoxide resp. kopersulfaat als katalysator.

Ten behoeve van: Wetenschappelijke Commissie, werkgroep kwarkanalyse.

Bijlage: Wetenschappelijke Commissie Blauw 810.

Voorgaande verslagen: Wetenschappelijke Commissie Blauw 783, RIKILT-verslag 81.68 rood 1169

Doel:

Vaststellen van de herhaalbaarheid en reproduceerbaarheid van de eiwitbepaling in kwark volgens Kjeldahl, waarbij tevens wordt nagegaan wat de invloed is van de vervanging van de katalysator HgO door CuSO_4 .

Samenvatting:

Van drie series kwarkmonsters, elk bestaande uit 4 monsters is door 6 laboratoria het eiwitgehalte in duplo volgens beide methoden bepaald. De herhaalbaarheid, de reproduceerbaarheid en het niveau van beide onderzoekmethoden zijn met elkaar vergeleken.

Conclusie:

De analysespreidingen van beide methoden zijn ongeveer gelijk.

	HgO	CuSO ₄	
Herhaalbaarheid	0,15	0,18	% eiwit
Reproduceerbaarheid	0,37	0,46	% eiwit
Reproduceerbaarheid in laboratorium	0,28	0,31	% eiwit
Niveau. Met kwikoxide als katalysator wordt iets meer eiwit gevonden dan met kopersulfaat. Dit verschil is gering en ligt tussen 0,01 en 0,05%.			

Verantwoordelijk: ir H. Oortwijn en dr W.G. de Ruig

Medewerker: A. van Polanen

Samensteller: mw G.A. Werdmuller

Projectleider: ir H. Oortwijn

1. Voor onderzoeksmethoden, deelnemers, verzending van de monsters, werkwijze en voorbehandeling van de monsters zie bijlage blauw 810. De analyseresultaten met kwikoxide als katalysator staan vermeld in tabel 1, met kopersulfaat in tabel 2. De variantie-analyses in tabel 3.

2. Herhaalbaarheid en reproduceerbaarheid.

Per methode en per monster zijn s(herhaalbaarheid) en s(reproduceerbaarheid) berekend en vermeld in tabel 4.

Uit tabel 4 volgt:

Herhaalbaarheid	:	HgO 0,15%	CuSO ₄ 0,18%
Reproduceerbaarheid:		HgO 0,37%	CuSO ₄ 0,46%.

Uit de variantie-analyses van de tabellen 1 en 2 blijkt dat er niveauverschillen tussen de laboratoria zijn. Zonder niveauverschillen heeft men de spreiding in een laboratorium van moment tot moment, deze is te berekenen uit s(herhaling + lab x dag x monster) van de variantie-analyses van tabel 3.

s(reproduceerbaarheid in lab): HgO 0,100% CuSO₄ 0,111%

reproduceerbaarheid in lab : HgO 0,28% CuSO₄ 0,31%

(zie ook blauw 783 tabel 3a en § 5.3).

Conclusie: De analysespreiding is bij beide methoden ongeveer hetzelfde.

3. Niveau

In de tabellen 5, 6 en 7 staan voor de drie series per laboratorium de analyseresultaten van de 4 monsters en de niveauverschillen tussen beide methoden vermeld (HgO-CuSO₄).

Per serie is geen verschil tussen beide methoden aan te tonen, wel als men de drie series samenvoegt.

In tabel 8 staan de verschillen nogmaals maar nu per monster en per laboratorium. Drie van de zes laboratoria vinden een systematisch verschil tussen beide methoden. In de laatste kolom staan de over alle laboratoria gemiddelde verschillen, welke gelijk zijn aan de verschillen tussen de gemiddelden van tabel 1 en 2.

Het gemiddelde van deze verschillen is eveneens significant van nul afwijkend. Van elk gemiddeld verschil is het 95% betrouwbaarheidsinterval berekend.

Gemiddeld verschil tussen beide methoden ($\text{HgO}-\text{CuSO}_4$)

	n	v	95% betrouwbaarheidsinterval
serie 1 tabel 5	24	+0,033	-0,0004 tot +0,066
serie 2 tabel 6	24	+0,032	-0,007 tot +0,071
serie 3 tabel 7	24	+0,015	-0,013 tot +0,044
alle series	72	+0,027	+0,008 tot +0,046
lab. A tabel 8	12	+0,026	-0,002 tot +0,054
lab. B tabel 8	12	+0,032	+0,003 tot +0,061
lab. C tabel 8	12	+0,129	+0,077 tot +0,181
lab. D tabel 8	12	-0,048	-0,067 tot -0,028
lab. E tabel 8	12	+0,002	-0,060 tot +0,065
lab. F tabel 8	12	+0,019	-0,004 tot +0,042
gem. per monster			
tabel (1-2)	12	+0,027	+0,010 tot +0,045

Conclusie

Aannemende dat het gemiddelde van 6 laboratoria het juiste eiwitgehalte van een monster aangeeft, wordt met kwikoxide als katalysator 0,01 tot 0,05% meer eiwit gevonden dan met kopersulfaat (zie ook RIKILT verslag 81.68 rood 1169 voor melk).

Tabel 1 Eiwit in kwark volgens NEN 3760 (HgO) in %

Lab. Monster	A	B	C	D	E	F	gem.
1	11.44 11.42	11.53 11.61	11.22 11.47	11.57 11.58	11.38 11.36	11.48 11.51	11.46
2	11.11 11.21	11.30 11.31	11.14 11.13	11.21 11.23	11.02 11.05	11.14 11.17	11.17
3	8.24 8.36	8.36 8.33	8.04 7.95	8.29 8.31	8.13 8.14	8.21 8.26	8.22
4	9.93 9.99	10.04 10.08	10.02 10.07	10.09 10.10	9.90 9.92	10.15 10.09	10.03
5	7.59 7.62	7.59 7.66	7.51 7.57	7.62 7.63	7.56 7.56	7.57 7.61	7.59
6	9.05 9.07	9.05 9.12	8.96 8.90	9.07 9.08	9.02 9.00	8.97 9.05	9.03
7	10.97 11.01	11.32 11.27	11.16 11.29	11.12 11.15	10.91 10.98	11.10 11.02	11.11
8	9.40 9.52	9.79 9.80	9.64 9.75	9.57 9.58	9.46 9.48	9.50 9.53	9.59
9	11.77 11.85	12.15 12.02	11.59 11.76	12.09 12.12	11.76 11.90	12.00 12.06	11.92
10	10.52 10.39	10.69 10.71	10.41 10.56	10.66 10.69	10.67 10.70	10.59 10.66	10.60
11	9.25 9.13	9.81 ^{**} 9.78	9.36 9.13	9.28 9.30	9.25 9.23	9.21 9.23	9.33
12	7.32 7.45	7.62 7.56	7.42 7.45	7.59 7.59	7.40 7.39	7.43 7.49	7.48
Gem.	9.73	9.94	9.73	9.86	9.72	9.79	9.79

Afwijkingen van het monstergemiddelde

Lab. Monster	A	B	C	D	E	F
1	-0.03	0.11	-0.12	0.11	-0.09	0.03
2	-0.01	0.14	-0.03	0.05	-0.13	-0.01
3	0.08	0.13	-0.22	0.08	-0.08	0.02
4	-0.07	0.03	0.01	0.06	-0.12	0.09
5	0.01	0.03	-0.05	0.03	-0.03	-0.00
6	0.03	0.06	-0.10	0.05	-0.02	-0.02
7	-0.12	0.19	0.12	0.03	-0.16	-0.05
8	-0.13	0.21	0.11	-0.01	-0.12	-0.07
9	-0.11	0.16	-0.25	0.18	-0.09	0.11
10	-0.15	0.10	-0.12	0.07	0.08	0.02
11	-0.14	0.47 ^{**}	-0.09	-0.04	-0.09	-0.11
12	-0.09	0.11	-0.04	0.11	-0.08	-0.02
Gem. s(v)	-0.06 0.076	0.14 0.116	-0.06 0.112	0.06 0.059	-0.08 0.064	-0.00 0.061

** te hoge waarde $\alpha < 0.01$ Dixons uitbijtertest per monster

Tabel 2 Eiwit in kwark volgens NEN 3198 (CuSO₄) in %

Lab. Monster	A	B	C	D	E	F	gem.
1	11.30 11.40	11.54 11.56	11.28 11.14	11.62 11.63	11.19 11.20	11.45 11.56	11.41
2	11.08 11.07	11.26 11.33	10.81 11.00	11.26 11.29	11.04 11.03	11.05 11.25	11.12
3	8.20 8.31	8.33 8.33	7.89 8.01	8.32 8.33	8.11 8.15	8.24 8.28	8.21
4	9.90 10.05	9.93 9.99	9.85 9.91	10.12 10.14	9.99 10.03	10.12 10.14	10.01
5	7.55 7.59	7.57 7.65	7.31 7.58	7.65 7.67	7.40 7.40	7.50 7.56	7.54
6	8.95 9.04	9.06 9.05	8.53 [*] 8.79	9.11 9.12	9.04 9.06	8.95 9.02	8.98
7	10.90 11.03	11.27 11.21	11.19 10.93	11.21 11.22	11.08 11.06	10.90 11.00	11.08
8	9.51 9.50	9.75 9.77	9.52 9.63	9.62 9.64	9.58 9.59	9.45 9.50	9.59
9	11.74 11.84	12.06 11.96	11.66 11.49	12.16 12.19	11.88 11.85	11.99 12.05	11.91
10	10.40 10.36	10.53 10.66	10.35 10.28	10.74 10.75	10.54 10.62	10.59 10.64	10.54
11	9.25 9.17	9.82 9.76	9.09 9.14	9.36 9.41	9.18 9.25	9.20 9.23	9.32
12	7.41 7.41	7.65 7.65	7.52 7.46	7.57 7.57	7.46 7.37	7.43 7.48	7.50
Gem.	9.71	9.90	9.60	9.90	9.71	9.77	9.77

Afwijkingen van het monstergemiddelde

Lab. Monster	A	B	C	D	E	F
1	-0.06	0.14	-0.20	0.22	-0.21	0.10
2	-0.05	0.17	-0.22	0.15	-0.09	0.03
3	0.05	0.12	-0.26	0.12	-0.08	0.05
4	-0.04	-0.05	-0.13	0.12	-0.00	0.12
5	0.03	0.07	-0.09 [*]	0.12	-0.14	-0.01
6	0.02	0.08	-0.32	0.14	0.07	0.01
7	-0.12	0.16	-0.02	0.13	-0.01	-0.13
8	-0.08	0.17	-0.01	0.04	-0.00	-0.11
9	-0.12	0.10	-0.33	0.27	-0.04	0.11
10	-0.16	0.06	-0.22	0.21	0.04	0.08
11	-0.11	0.47	-0.21	0.06	-0.11	-0.11
12	-0.09	0.15	-0.01	0.07	-0.08	-0.04
Gem. s(v)	-0.06 0.066	0.14 0.122	-0.17 0.114	0.14 0.067	-0.05 0.079	0.01 0.090

* telage waarde ? $\alpha < 0.05$ Dixons uitbijtertest per monster.

Tabel 3

NEN 3760 Eiwit in kwark met HgO als katalysator

VARIANTIE ANALYSE

Variatiebron	Kwadratensom	Q	Gem. kwadraten	F
monsters	302.458519	11	27.496229	
laboratoria	0.919756	5	0.183951	10.71 **
lab x dag x monster	0.945019	55	0.017182	5.80 **
residu	0.213350	72	0.002963	
totaal	304.536644	143		

s(herhaling)	=	0.054	V =	0.56 %
s(labxdagxmonster)	=	0.084	V =	0.86 %
s(laboratoria)	=	0.083	V =	0.85 %
s(herh.+labxdagxmonster)	=	0.100	V =	1.02 %
s(herh/2+labxdagxmonster)	=	0.093	V =	0.95 %
s(herh+labxdagxmon+lab)	=	0.130	V =	1.33 %

NEN 3198 Eiwit in kwark met CuSO₄ als katalysator (rood 1160A)

VARIANTIE ANALYSE

Variatiebron	Kwadratensom	Q	Gem. kwadraten	F
monsters	298.749674	11	27.159061	
laboratoria	1.742987	5	0.348597	17.10 **
lab x dag x monster	1.121422	55	0.020389	4.99 **
residu	0.294150	72	0.004085	
totaal	301.908233	143		

s(herhaling)	=	0.064	V =	0.65 %
s(labxdagxmonster)	=	0.090	V =	0.92 %
s(laboratoria)	=	0.117	V =	1.20 %
s(herh.+labxdagxmonster)	=	0.111	V =	1.13 %
s(herh/2+labxdagxmonster)	=	0.101	V =	1.03 %
s(herh+labxdagxmon+lab)	=	0.161	V =	1.65 %

** $\alpha < 0.01$ d.w.z. gem. kwadraten groter dan op grond van toeval verwacht kan worden , variatiebron is aanwezig.

Tabel 4. Herhaalbaarheid en reproduceerbaarheid van de eiwitbepaling volgens Kjeldahl in kwark in %.

monster	HgO		CuSO ₄		HgO		CuSO ₄	
	s(herh.)	ℓ	s(herh.)	ℓ	s(repr.)	ℓ	s(repr.)	ℓ
1-1	0,077	6	0,059	6	0,113	5	0,186	5
1-2	0,032	6	0,083	6	0,093	5	0,160	5
1-3	0,047	6	0,050	6	0,136	5	0,150	5
1-4	0,031	6	0,052	6	0,084	5	0,106	5
2-1	0,030	6	0,084	6	0,041	5	0,115	5
2-2	0,036	6	0,082	6	0,063	5	0,172	5
2-3	0,053	6	0,091	6	0,141	5	0,138	5
2-4	0,048	6	0,036	6	0,138	5	0,104	5
3-1	0,080	6	0,067	6	0,184	5	0,215	5
3-2	0,062	6	0,052	6	0,116	5	0,164	5
3-3	0,076	6	0,042	6	0,236	5	0,247	5
3-4	0,046	6	0,034	6	0,098	5	0,092	5
Gemiddeld	0,052		0,061		0,120		0,155	
Gepoold	0,054	72	0,064	72	0,130	60	0,161	60

herhaalbaarheid

$$\text{HgO} \quad 2\sqrt{2'} \times 0,054 = 0,15$$

$$\text{CuSO}_4 \quad 2\sqrt{2'} \times 0,064 = 0,18$$

reproduceerbaarheid

$$\text{HgO} \quad 2\sqrt{2'} \times 0,130 = 0,37$$

$$\text{CuSO}_4 \quad 2\sqrt{2'} \times 0,161 = 0,46$$

Tabel 5. Serie 1-1 t/m 1-4 d.d. 1982-03-25 Eiwit in kwark in %.

Lab	Kwik NEN 3760	Koper rood 1160	Vershil	Vershil
A	11,44 - 11,42 = 11,43	11,30 - 11,40 = 11,35	+0,08	
	11,11 - 11,21 = 11,16	11,08 - 11,07 = 11,08	+0,08	+0,04
	8,24 - 8,36 = 8,30	8,20 - 8,31 = 8,26	+0,04	
	9,93 - 9,99 = 9,96	9,90 - 10,05 = 9,98	-0,02	
B	11,53 - 11,61 = 11,57	11,54 - 11,56 = 11,55	+0,02	
	11,30 - 11,31 = 11,30	11,26 - 11,33 = 11,30	0,00	+0,03
	8,36 - 8,33 = 8,34	8,33 - 8,33 = 8,33	+0,01	
	10,04 - 10,08 = 10,06	9,93 - 9,99 = 9,96	+0,10	
C	11,22 - 11,47 = 11,34	11,28 - 11,14 = 11,21	+0,13	
	11,14 - 11,13 = 11,14	10,81 - 11,00 = 10,91	+0,23	+0,14
	8,04 - 7,95 = 8,00	7,89 - 8,01 = 7,95	+0,05	
	10,02 - 10,07 = 10,04	9,85 - 9,91 = 9,88	+0,16	
D	11,57 - 11,58 = 11,58	11,62 - 11,63 = 11,62	-0,04	
	11,21 - 11,23 = 11,22	11,26 - 11,29 = 11,28	-0,06	-0,04
	8,29 - 8,31 = 8,30	8,32 - 8,33 = 8,32	-0,02	
	10,09 - 10,10 = 10,10	10,12 - 10,14 = 10,13	-0,03	
E	11,38 - 11,36 = 11,37	11,19 - 11,20 = 11,20	+0,17	
	11,02 - 11,05 = 11,04	11,04 - 11,03 = 11,04	0,00	+0,02
	8,13 - 8,14 = 8,14	8,11 - 8,15 = 8,13	+0,01	
	9,90 - 9,92 = 9,91	9,99 - 10,03 = 10,01	-0,10	
F	11,48 - 11,51 = 11,50	11,45 - 11,56 = 11,50	0,00	
	11,14 - 11,17 = 11,16	11,05 - 11,25 = 11,15	+0,01	-0,005
	8,21 - 8,26 = 8,24	8,24 - 8,28 = 8,26	-0,02	
	10,15 - 10,09 = 10,12	10,12 - 10,14 = 10,13	-0,01	
Gemiddeld verschil			+0,033	
s(verschil)			0,079	
s(gem. verschil)			0,016	
t			2,04	

Tabel 6. Serie 2-1 t/m 2-4 d.d. 1982-04-01 Eiwit in kwark in %.

Lab	Kwik NEN 3760	Koper rood 1160	Vershil	Vershil
A	7,59 - 7,62 = 7,60	7,55 - 7,59 = 7,57	+0,03	
	9,05 - 9,07 = 9,06	8,95 - 9,04 = 9,00	+0,06	+0,02
	10,97 - 11,01 = 10,99	10,90 - 11,03 = 10,96	+0,03	
	9,40 - 9,52 = 9,46	9,51 - 9,50 = 9,50	-0,04	
B	7,59 - 7,66 = 7,62	7,57 - 7,65 = 7,61	+0,01	
	9,05 - 9,12 = 9,08	9,06 - 9,05 = 9,06	+0,02	+0,03
	11,32 - 11,27 = 11,30	11,27 - 11,21 = 11,24	+0,06	
	9,79 - 9,80 = 9,80	9,75 - 9,77 = 9,76	+0,04	
C	7,51 - 7,57 = 7,54	7,31 - 7,58 = 7,44	+0,10	
	8,96 - 8,90 = 8,93	8,53 - 8,79 = 8,66	+0,27	+0,16
	11,16 - 11,29 = 11,22	11,19 - 10,93 = 11,06	+0,16	
	9,64 - 9,75 = 9,70	9,52 - 9,63 = 9,58	+0,12	
D	7,62 - 7,63 = 7,62	7,65 - 7,67 = 7,66	-0,04	
	9,07 - 9,08 = 9,08	9,11 - 9,12 = 9,12	-0,04	-0,05
	11,12 - 11,15 = 11,14	11,21 - 11,22 = 11,22	-0,08	
	9,57 - 9,58 = 9,58	9,62 - 9,64 = 9,63	-0,05	
E	7,56 - 7,56 = 7,56	7,40 - 7,40 = 7,40	+0,16	
	9,02 - 9,00 = 9,01	9,04 - 9,06 = 9,05	-0,04	-0,03
	10,91 - 10,98 = 10,94	11,08 - 11,06 = 11,07	-0,13	
	9,46 - 9,48 = 9,47	9,58 - 9,59 = 9,58	-0,11	
F	7,57 - 7,61 = 7,59	7,50 - 7,56 = 7,53	+0,06	
	8,97 - 9,05 = 9,01	8,95 - 9,02 = 8,98	+0,03	+0,06
	11,10 - 11,02 = 11,06	10,90 - 11,00 = 10,95	+0,11	
	9,50 - 9,53 = 9,52	9,45 - 9,50 = 9,48	+0,04	
Gemiddeld verschil		+0,032		
s(verschil)		0,093		
s(gem. verschil)		0,019		
t		1,70		

Tabel 7. Serie 3-1 t/m 3-4 d.d. 1982-04-07 Eiwit in kwark in %.

Lab	Kwik NEN 3760	Koper rood 1160	Vershil	Vershil	
A	11,77 - 11,85 = 11,81	11,74 - 11,84 = 11,79	+0,02		
	10,52 - 10,39 = 10,46	10,40 - 10,36 = 10,38	+0,08	+0,01	
	9,25 - 9,13 = 9,19	9,25 - 9,17 = 9,21	-0,02		
	7,32 - 7,45 = 7,38	7,41 - 7 41 = 7,41	-0,03		
B	12,15 - 12,02 = 12,08	12,06 - 11,96 = 12,01	+0,07		
	10,69 - 10,71 = 10,70	10,53 - 10,66 = 10,60	+0,10	+0,03	
	9,81 - 9,78 = 9,80	9,82 - 9,76 = 9,79	+0,01		
	7,62 - 7,56 = 7,59	7,65 - 7,65 = 7,65	-0,06		
C	11,59 - 11,76 = 11,68	11,66 - 11,49 = 11,58	+0,10		
	10,41 - 10,56 = 10,48	10,35 - 10,28 = 10,32	+0,16	+0,08	
	9,36 - 9,13 = 9,24	9,09 - 9,14 = 9,12	+0,12		
	7,42 - 7,45 = 7,44	7,52 - 7,46 = 7,49	-0,05		
D	12,09 - 12,12 = 12,10	12,16 - 12,19 = 12,18	-0,08		
	10,66 - 10,69 = 10,68	10,74 - 10,75 = 10,74	-0,06	-0,05	
	9,28 - 9,30 = 9,29	9,36 - 9,41 = 9,38	-0,09		
	7,59 - 7,59 = 7,59	7,57 - 7,57 = 7,57	+0,02		
E	11,76 - 11,90 = 11,83	11,88 - 11,85 = 11,86	-0,03		
	10 67 - 10,70 = 10,68	10,54 - 10,62 = 10,58	+0,10	+0,02	
	9,25 - 9,23 = 9,24	9,18 - 9,25 = 9,22	+0,02		
	7,40 - 7,39 = 7,40	7,46 - 7,37 = 7,42	-0,02		
F	12,00 - 12,06 = 12,03	11,99 - 12,05 = 12,02	+0,01		
	10,59 - 10,66 = 10,62	10,59 - 10,64 = 10,62	0,00	+0,003	
	9,21 - 9,23 = 9,22	9,20 - 9,23 = 9,22	0,00		
	7,43 - 7,49 = 7,46	7,43 - 7,48 = 7,46	0,00		
Gemiddeld verschil		+0,015	Alle series 72 verschillen		+0,027**
s(verschil)		0,067			0,080
s(gem. verschil)		0,014			0,0094
t		1,12			2,86

** significant van nul afwijkend $\alpha < 0,01$

Tabel 8. Eiwitgehalte verschillen bij gebruik van kwikoxide of koper-
sulfaat als katalysator, per laboratorium en per monster
(HgO-CuSO₄)

monster	A	B	C	D	E	F	Gemiddeld
	%	%	%	%	%	%	
1-1	+0,08	+0,02	+0,13	-0,04	+0,17	0,00	+0,058
1-2	+0,08	0,00	+0,23	-0,06	0,00	+0,01	+0,045
1-3	+0,04	+0,01	+0,05	-0,02	+0,01	-0,02	+0,010
1-4	-0,02	+0,10	+0,16	-0,03	-0,10	-0,01	+0,018
2-1	+0,03	+0,01	+0,10	-0,04	+0,16	+0,06	+0,055
2-2	+0,06	+0,02	+0,27	-0,04	-0,04	+0,03	+0,051
2-3	+0,03	+0,06	+0,16	-0,08	-0,13	+0,11	+0,025
2-4	-0,04	+0,04	+0,12	-0,05	-0,11	+0,04	-0,003
3-1	+0,02	+0,07	+0,10	-0,08	-0,03	+0,01	+0,017
3-2	+0,08	+0,10	+0,16	-0,06	+0,10	0,00	+0,066
3-3	-0,02	+0,01	+0,12	-0,09	+0,02	0,00	+0,008
3-4	-0,03	-0,06	-0,05	+0,02	-0,02	0,00	-0,022
Gemid.	+0,026	+0,032*	+0,129**	-0,048**	+0,002	+0,019	+0,027**
s(verschil)	0,045	0,046	0,082	0,030	0,098	0,036	0,027
s(gem. ver- schil)	0,013	0,013	0,024	0,009	0,028	0,010	0,0079
t	2,01	2,41	5,5	-5,5	0,09	1,83	3,45

* significant van nul afwijkend $\alpha < 0,05$

** significant van nul afwijkend $\alpha < 0,01$

WETENSCHAPPELIJKE COMMISSIE INZAKE HET VASTSTELLEN VAN METHODEN VAN
ONDERZOEK VOOR MELK EN ZUIVELPRODUKTEN.

Secretariaat: p/a RIKILT, Bornsesteeg 45, 6708 PD WAGENINGEN
Postadres : Postbus 230, 6700 AE Wageningen
Telefoon : 08370-19110.

Werkgroep Kwarkanalyse

Wageningen, 1982-03-15

Betreft: Vergelijkend onderzoek eiwit.

1. Doel

Vaststellen van de herhaalbaarheid en reproduceerbaarheid van de eiwitbepaling in kwark volgens Kjeldahl, waarbij tevens wordt nagegaan wat de invloed is van de vervanging van de katalysator HgO door CuSO_4 .

2. Methoden

NEN 3760, 2e ontwerp, september 1981 (methoden voor kaas)
NEN 3198, rood 1160A (methode voor melk, evap en melkpoeder), U toegezonden in december 1981.

3. Deelnemers

- A Coberco Research Laboratorium, Deventer
- B Keuringsdienst van Waren, Enschede
- C Keuringsdienst van Waren, Leeuwarden
- D Kaascontrolestation "Friesland", Leeuwarden
- E Zuivelcontrolestation, Leusden
- F RIKILT, Wageningen.

4. Werkwijze

4.1 Bereiding en verzending van de monsters geschiedt door het Coberco Research Laboratorium