

Project 101.6040

Niveaucontrole op de laboratoria van het COM

Projectleider: ing. A.E.M. Vermunt

Rapport 90.14

Maart 1990

Remmende werking van waterstofperoxide op de vetsplitsing in melk die geactiveerd is door toevoeging van gehomogeniseerde melk of bloedserum

A. de Koning en J.F. Labrijn

Afdeling: Algemene Chemie

Goedgekeurd door: dr J. de Jong

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 1990, Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten.

Overname van de inhoud is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.

#### VERZENDLIJST

##### INTERN:

directeur

sectorhoofden

produktcoördinator dierlijke produkten

afdeling microbiologie (3x)

afdeling algemene chemie (3x)

programmabeheer en informatieverzorging

circulatie

bibliotheek

##### EXTERN:

Dienst Landbouwkundig Onderzoek

Directie Wetenschap en Technologie

Directie Veehouderij en Zuivel

Centraal Orgaan voor Melkhygiene (ing. W.H.J. Bakker)

Commissie van Advies van het Centraal Orgaan voor Melkhygiene

(dr ir J.J. Stadhouders)

INHOUD	<u>blz</u>
SAMENVATTING	3
1 INLEIDING	5
2 MATERIAAL EN METHODE	5
3 OPZET VAN HET ONDERZOEK	6
4 RESULTATEN	6
5 CONCLUSIE	7
LITERATUUR	7
TABELLEN	8



## SAMENVATTING

Dit rapport beschrijft de resultaten van een onderzoek naar de remmende werking van waterstofperoxide op de vetsplitsing in melk die op twee verschillende manieren geactiveerd is.

Aan rauwe melk zijn wisselende hoeveelheden gehomogeniseerde melk of bloedserum toegevoegd. Na 70 uur bewaren bij 4°C is aan de monsters waterstofperoxide toegevoegd.

Na 24 uur respectievelijk 48 uur bewaren, na toevoeging van waterstofperoxide, is de gemiddelde toename van het totaalgehalte aan vrije vetzuren bij de melk, waaraan gehomogeniseerde melk is toegevoegd, respectievelijk gemiddeld 1,9% en 2,4% en bij melk waaraan bloedserum is toegevoegd, respectievelijk gemiddeld 3,5% en 4,5%.

De remmende werking van waterstofperoxide is effectiever bij gebruik van gehomogeniseerde melk dan bij gebruik van bloedserum, zodat rondzendmonsters bestemd voor de bepaling van vrije vetzuren het best bereid kunnen worden door toevoeging van gehomogeniseerde melk.

( )

( )

## 1 INLEIDING

In het kader van de niveaucontrole op de laboratoria van het Centraal Orgaan voor Melkhygiëne (COM) worden onder andere rondzendmonsters bereid voor de bepaling van het gehalte aan vrije vetzuren. Voor de bereiding van deze monsters wordt gehomogeniseerde melk toegevoegd aan rauwe melk. Na 70 uur bewaren bij 4°C wordt de vetsplittingsactiviteit geremd door toevoeging van waterstofperoxide (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) waarna de monsters gekoeld worden verzonden.

Tijdens een vergadering d.d. 8 juni 1989 van de adviescommissie van het COM is gesuggereerd dat de remmende werking van H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> effectiever is wanneer in plaats van gehomogeniseerde melk bloedserum wordt toegevoegd, en dat het daarom beter is bloedserum te gebruiken voor de bereiding van de rondzendmonsters vrije vetzuren. In het verleden is reeds globaal onderzocht in hoeverre dit juist is. De uitkomst van dat onderzoek (Jellema en de Koning, 1981) was, dat H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> juist minder remmend werkt bij toevoeging van bloedserum. Om na te gaan hoe de situatie nu precies is en om optimale rondzendmonsters samen te stellen is het in dit rapport beschreven onderzoek uitgevoerd.

## 2 MATERIAAL EN METHODE

2.1 Rauwe melk van de proefboerderij "De Ossekampen" gemengd uit 4 melkmalen

2.2 Bloedserum van 4 willekeurige koeien van "De Ossekampen"

2.3 Gehomogeniseerde melk verkregen door 400 ml rauwemelk van 2.1 op te warmen tot 40°C en daarna één minuut in de Waring Blender met de hoogste snelheid te homogeniseren. (Het doel hiervan is de vetbolketjes te beschadigen waardoor er vetsplitsing optreedt).

2.4 Gebruikte methode

Bepaling van de zuurtegraad van het vet NEN 6854 van september 1988

### 3 OPZET VAN HET ONDERZOEK

3.1 Twintig monsterflesjes van 200 ml worden gevuld met rauwe tankmelk ( $4^{\circ}\text{C}$ ) en genummerd van 1 t/m 20.

Aan de nummers 1 en 11 is direct 0,2 ml  $\text{H}_2\text{O}_2$ , 30% toegevoegd.

Aan de nummers 3 t/m 10 is direct tussen de 0,5 en 8,0 ml gehomogeniseerde melk toegevoegd (zie tabel 1).

Aan de nummers 13 t/m 20 is direct tussen de 0,125 en 2,00 ml bloedserum toegevoegd (zie tabel 2).

De toegevoegde hoeveelheden gehomogeniseerde melk en bloedserum komen overeen met de hoeveelheden waar in de praktijk mee gewerkt wordt om reeksen te maken.

Na 70 uur bewaren in de koelkast ( $2^{\circ}\text{C}$ ) is aan de nummers 2 t/m 10 en 12 t/m 20 0,2 ml  $\text{H}_2\text{O}_2$  30% toegevoegd.

Uit elk flesje van 200 ml zijn 3 plastic monsterflesjes a, b en c gevuld.

In serie a is direct de zuurtegraad van het vet bepaald (voorscreening).

Serie b is 24 uur later (normale bewaartijd) en serie c 48 uur later (1 dag te laat) onderzocht.

Serie b en c zijn in geïsoleerde dozen voorzien van koelelementen ingepakt en bewaard. Hiermee zijn omstandigheden, zoals die er zijn bij verzending per post, nagebootst.

### 4 RESULTATEN

De verkregen resultaten zijn samengevat in de tabellen 1 en 2.

De toename van het gehalte aan vrije vetzuren na toevoeging van  $\text{H}_2\text{O}_2$  aan melk die vooraf geactiveerd is door toevoeging van gehomogeniseerde melk, is na 24 uur bewaren (normale tijd) gemiddeld 1,9% en na 48 uur bewaren (1 dag te laat) gemiddeld 2,4 % (zie tabel 1).

De toename van het gehalte aan vrije vetzuren na toevoeging van  $\text{H}_2\text{O}_2$  aan melk die vooraf geactiveerd is door toevoeging van bloedserum, is na 24 uur bewaren gemiddeld 3,5% en na 48 uur bewaren gemiddeld 4,5% (zie tabel 2).

Deze resultaten bevestigen de resultaten van eerder uitgevoerd onderzoek (Jellema en de Koning, 1981).



## 5 CONCLUSIE

De remmende werking van  $H_2O_2$  is het meest effectief in melk die geactiveerd is door toevoeging van gehomogeniseerde melk. De rondzendmonsters bestemd voor de bepaling van de vrije vetzuren kunnen dan ook het best bereid worden met gehomogeniseerde melk.

## 6 LITERATUUR

Conservering van rondzendmonsters voor de BDI-methode.

Jellema en de Koning, 1981 (intern CMMB-rapport)

Merkenonderzoek melkpompen.

Jellema, 1973 (intern CMMB-rapport)

Tabel 1. Remmende werking van waterstofperoxide op de vetsplitsing na toevoeging van gehomogeniseerde melk in 0,01 meq vrije vetzuren per 100 gram vet.

## VOORSCREENING (a)

Monster nummer	Toev. gehomogeniseerde melk in ml	1e bepaling	2e bepaling	Gem.
1	-	61	60	60,5
2	-	72	72	72,0
3	0,5	75	75	75,0
4	1,0	77	77	77,0
5	2,0	86	86	86,0
6	3,0	93	92	92,5
7	4,0	95	95	95,0
8	5,0	103	103	103,0
9	6,0	106	107	106,5
10	8,0	125	125	125,0
Som 3 t/m 10				760,0

## NA 24 UUR (b)

Monster Nummer	1e bepaling	2e bepaling	Gem.	b-a
1	59	61	60,0	
2	73	73	73,0	
3	76	78	77,0	+2,0
4	78	78	78,0	+1,0
5	86	87	86,5	+0,5
6	90	92	91,0	-1,5
7	97	98	97,5	+2,5
8	106	106	106,0	+3,0
9	110	110	110,0	+3,5
10	128	130	129,0	+4,0
Som 3 t/m 10				+14,5
Toename				1,9%

## NA 48 UUR (c)

Monster Nummer	1e bepaling	2e bepaling	Gem.	c-a
1	60	60	60,0	
2	72	72	72,0	
3	75	74	74,5	-0,5
4	79	79	79,0	+2,0
5	87	87	87,0	+1,0
6	92	92	92,0	-0,5
7	98	97	97,5	+2,5
8	106	106	106,0	+3,0
9	114	112	113,0	+6,5
10	129	130	129,5	+4,5
Som 3 t/m 10				+18,5
Toename				2,4%

Tabel 2. Remmende werking van waterstofperoxide op de vetsplitsing na toevoeging van bloedserum in 0,01 meq vrije vetzuren per 100 gram vet.

VOORSCREENING (a)

Monster nummer	Toev. bloedserum in ml	1e bepaling	2e bepaling	Gem.
11	-	61	59	60,0
12	-	73	71	72,0
13	0,125	72	71	71,5
14	0,250	72	72	72,0
15	0,500	74	73	73,5
16	0,750	73	72	72,5
17	1,000	77	76	76,5
18	1,250	82	81	81,5
19	1,500	87	85	86,0
20	2,000	99	97	98,0
Som 13 t/m 20				631,5

NA 24 UUR (b)

Monster Nummer	1e bepaling	2e bepaling	Gem.	b-a
11	61	60	60,5	
12	72	70	71,0	
13	75	72	73,5	+2,0
14	75	73	74,0	+2,0
15	75	74	74,5	+1,0
16	76	76	76,0	+3,5
17	81	79	80,0	+3,5
18	85	82	83,5	+2,0
19	90	87	88,5	+2,5
20	106	102	104,0	+6,0
Som 13 t/m 20				+22,5
Toename				3,5%

NA 48 UUR (c)

Monster Nummer	1e bepaling	2e bepaling	Gem.	c-a
11	62	62	62,0	
12	73	73	73,0	
13	75	74	74,5	+3,0
14	74	73	73,5	+1,5
15	75	75	75,0	+1,5
16	78	77	77,5	+5,0
17	80	79	79,5	+3,0
18	84	83	83,5	+2,0
19	90	89	89,5	+3,5
20	108	106	107,0	+9,0
Som 13 t/m 20				+28,5
Toename				4,5%

R9014