

PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

TOEVOEGING VAN KONSERVERINGSMIDDELEN AAN KUNSTMELK  
BIJ DE OPFOK VAN KALVEREN

Resultaten van een proef op "De Vlierd" in 1971

Tj. Boxem

Interne rapporten van het P.R. worden slechts op kleine schaal verspreid. Verzocht wordt hieruit niets te publiceren, tenzij eventueel met toestemming van de auteur.



INHOUDSOPGAVE

	Blz.
I INLEIDING	5
II OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK	6
III VERSTREKTE EN OPGENOMEN HOEVEELHEDEN KUNSTMELK	8
IV KRACHTVOER	11
V TOTAAL OPGENOMEN ZETMEELWAARDE	12
VI GROEI VAN DE DIEREN	13
VII SCHOONMAKEN VAN HET MATERIAAL	15
VIII SAMENVATTING	17
LITERATUUROPGAVE	19
BIJLAGE	20

## I INLEIDING

De laatste jaren is op diverse proefboerderijen een vereenvoudigde methode van kalveropfok beproefd. Daarbij werd na de biestperiode groepsvoeding toegepast met ad. lib. kunstmelk (ca 7 liter per dier per dag). De melk werd éénmaal per dag verstrekt in een bus met slang en speen. Deze methode heeft goede resultaten gegeven.

Een verdere vereenvoudiging zou worden verkregen door de melk niet één keer per dag, maar eens in de twee dagen of zelfs nog minder frequent aan de kalveren te verstrekken. Van belang daarbij is dat gedurende een periode van twee - vier dagen of langer de kwaliteit van de verstrekte melk niet terugloopt.

Het is echter bekend dat reeds in april en mei de temperatuur zó hoog kan worden, dat het moeilijk is de melk voor bederf te vrijwaren. Het zou duidelijke voordelen hebben als dit bederf zou kunnen worden voorkomen door de melk op een bepaalde manier te conserveren. Dr. Grashuis heeft hierop lang geleden reeds gewezen (Landbouwk. tijdschrift, sept. 1953).

Om de mogelijkheden in dit opzicht nader te onderzoeken, vooral met betrekking tot de gevolgen voor het dier ten aanzien van melkopname, groei, gezondheid e.d., werd in de maanden november en december 1970 op de proefboerderij De Vlierd een oriënterende proef genomen met kunstmelk, waaraan mierenzuur, citroenzuur of waterstofperoxyde was toegevoegd.

In deze proef, die slechts met enkele kalveren werd uitgevoerd, werden met betrekking tot de melkopname, de groei en de gezondheid geen nadelige gevolgen gevonden. Afwisselend voeren van zure en niet zure melk gaf een slechte opname van het zure produkt. Door het toevoegen van waterstofperoxyde was het materiaal, waarmee de melk verstrekt werd, gedurende één week redelijk schoon te houden. (Boxem, Intern Rapport P.R. nr.9).

Gezien de in 1970 verkregen resultaten, werd het nuttig geacht in de maanden maart en april 1971 een uitgebreider onderzoek uit te voeren. Evenals in 1970 gebeurde dit op de proefboerderij De Vlierd. De resultaten van 1971 zijn in dit verslag vastgelegd.

## II. OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

De proef is uitgevoerd met 30 vaarskalveren verdeeld over 6 groepen (6 x 5 dieren). De dieren zijn op 17 maart aangekocht. Ze waren nagenoeg even oud nl. ca. 7 dagen. Na 6 dagen gewenning is op 23 maart 1971 met de proef gestart. Er is gedurende de proefperiode steeds groepsvoeding toegepast. Op 28 april werd de proef beëindigd.

De volgende behandelingen werden toegepast.

Groep	Voederfrequentie	Conserveringsmiddel	Schoonmaken materiaal
I	1 keer per dag	geen	dagelijks
II	1 keer per dag	geen	1 keer per week
III	3 keer per week	waterstofperoxyde	1 keer per week
IV	3 keer per week	mierenzuur	1 keer per week
V	3 keer per week	citroenzuur	1 keer per week
VI	3 keer per week	natuurlijke aanzuring	1 keer per week

De gebruikte hoeveelheden toevoegingsmiddelen per liter kunstmelk waren: 3 cc waterstofperoxyde (3%)  
4 cc mierenzuur (99%)  
10 gram citroenzuur

Bij de groepen I t/m V werd de kunstmelk verstrekt middels een bus met slang en speen. Bij groep VI werd voeding uit een open trog toegepast. Bij het drie keer per week voeren werd de kunstmelk verstrekt op maandag, woensdag en vrijdag ('s morgens). Het één keer per week schoonmaken van het materiaal gebeurde op maandagmorgen.

Naast kunstmelk konden alle kalveren onbeperkt hooi opnemen, terwijl vanaf 26 maart krachtvoer ad. lib. werd verstrekt tot een maximum van 2 kg per dier per dag. Water werd niet beschikbaar gesteld omdat de verstrekte hoeveelheid melk opliep tot 7 l. per dier per dag.

Het voeren van met melkzuursel of karnemelk aangezuurde kunstmelk verliep niet goed, omdat de kunstmelk niet voldoende snel zuur werd, vermoedelijk als gevolg van te lage buitentemperaturen op dat moment. Ook kunnen de antibiotica in de kunstmelk daarbij een rol

hebben gespeeld. Van natuurlijke aanzuring is dan ook afgestapt waarna werd overgegaan op toevoeging van nierenzuur.

De kunst melk werd op de normale wijze (1 kg. kunstmelk op 7 l. water van ca. 40° C.) aangemaakt. Nadat de kunstmelk in de bus was gedaan, werd het waterstofperoxyde toegevoegd. Met het citroen- en nierenzuur werd een andere volgorde toegepast: eerst het zuur in de bus en daarna de kunstmelk. Bij de voorgaande proef, waarbij ook nierenzuur als conserveringsmiddel werd gebruikt, werd in omgekeerde volgorde gewerkt. Daarbij werd de melk meerdere keren dik. Bij de in 1971 toegepaste volgorde was dit niet meer het geval. De gebruikte kunstmelkpoeder was van het merk D.M.V.

In groep I is op 4 april tengevolge van een long-afwijking één kalf gestorven. In groep VI op 7 april is een kalf uitgevallen door verstikking. In groep V werd aan het eind van de proef bij een kalf longontsteking geconstateerd. Verder hebben zich geen gezondheidsstoornissen voorgedaan.

III VERSTREKTE EN OPGENOMEN HOEVEELHEDEN KUNSTMELK

Ten aanzien van de hoeveelheid kunstmelk per dier per dag kunnen de volgende vier perioden worden onderscheiden,

- a. 23 maart t/m 28 maart: 4 liter
- b. 29 maart t/m 4 april: 5 liter
- c. 5 april t/m 11 april: 6 liter
- d. 12 april t/m 27 april: 7 liter

In tabel 1 zijn per periode per groep de verstrekte hoeveelheden kunstmelk en de hoeveelheden restmelk weergegeven.

Tabel 1 Verstrekte hoeveelheid kunstmelk en de hoeveelheid restmelk per groep in liters.

Groep:	I	II	III	IV	V	VI
Conserverings- middel	geen	geen	waterstof- peroxyde	mieren- zuur	citreen- zuur	mieren- zuur
Aant,keren voeren	1xd	1xd	3xw	3xw	3xw	3xw
Materiaal sch. maken	1xd	1xw	1xw	1xw	1xw	1xw
Methode van voeren	speen	speen	speen	speen	speen	trog
Periode	ver- rest str.	ver- rest str.	ver- rest str.	ver- rest str.	ver- rest str.	ver- rest str.
23/3 - 28/3	120 -	120 15	120 -	120 -	120 -	120 -
29/3 - 4/4	175 9 <sup>2)</sup>	175 -	175 -	175 -	175 -	175 2,5
5/4 - 11/4 <sup>1)</sup>	168 -	210 15 <sup>2)</sup>	210 -	210 -	210 -	192 6
12/4 - 18/4	196 14	245 2	245 15,4	245 -	245 10,2	196 -
19/4 - 22/4	112 5	140 -	140 11,2	140 1	140 18	112 4
23/4 - 28/4	140 17,6 <sup>2)</sup>	175 5,5	175 11,0	175 4,5	175 32,8	140 -
Totaal	911 55,6	1065 37,5	1065 37,6	1065 5,5	1065 61	935 125
Per kalf	213 13,4 <sup>2)</sup>	213 7,5 <sup>2)</sup>	213 7,5	213 1,1	213 12,2	213 3

1) In groep I en VI op resp. 5 en 8 april een kalf dood.

2) Afwijkend (zie tekst)

Uit tabel 1 blijkt, dat per kalf 213 liter kunstmelk is verstrekt. De totaal verstrekte hoeveelheid kunstmelk is echter voor alle groepen niet gelijk geweest, omdat in de groepen I en VI halverwege de proef één kalf is uitgevallen.

Wat de hoeveelheid restmelk per kalf betreft, dient voor de groepen I en II (zonder conserveringsmiddel) te worden opgemerkt, dat de hoeveelheid in deze proef niet als respresentatief mag worden beschouwd.

In de perioden 29/3 - 4/4 en 23/4 - 28/4 is nl. bij groep I de hoeveelheid restmelk hoger uitgevallen dan wellicht nodig was geweest. Op 31 maart (9 l. resten) is nl. de speen afgevallen, terwijl op 23 april (19 l. resten) de slang was losgeraakt. Bij groep II was op 11 april (15 l. resten) eveneens de speen afgevallen. Wanneer genoemde onvolkomenheden niet waren voorgevallen en de opname niet om andere redenen zou zijn gestagneerd dan zou voor beide groepen de hoeveelheid restmelk ongeveer 40 % lager zijn geweest waarmee de hoeveelheid restmelk voor groep I op ca. 8 l. en voor groep II op ca. 4,5 l. per kalf zou komen.

Ook na de toegepaste correctie zien we dat de resten per kalf bij groep II iets lager waren dan bij groep I.

Ten aanzien van de groepen die conserveringsmiddelen in de kunstmelk hebben gehad kan het volgende worden opgemerkt. De gemiddelde hoeveelheid restmelk per kalf was bij groep IV (mierenzuur, speenvoeding) het geringst, nl. 1,1 l.

Bij groep VI (mierenzuur, trogvoeding) was de hoeveelheid restmelk iets hoger nl. gemiddeld 3 l. per kalf. De grootste hoeveelheid restmelk per kalf werd gevonden bij groep V (citroenzuur). Bij groep III (waterstofperoxyde) was de hoeveelheid restmelk ongeveer even groot als bij groep I (gecorrigeerd).

Opvallend is, dat de hoeveelheden restmelk vooral bij de groepen III t/m V in hoofdzaak werden geconstateerd in de tweede helft van de proefperiode (12 april - 28 april). In deze periode komt dan ook het verschil tussen enerzijds de groepen IV en VI en anderzijds de groepen III en V het duidelijkst naar voren. Ook t.a.v. de groepen I en II is in genoemde periode de restmelk bij groepen III en V nogal wat hoger.

Bij groep V is zelfs vanaf 12 april een zeer duidelijke toename van de hoeveelheid restmelk te zien.

Gebleken is dat de hoeveelheden restmelk bij de groepen III en V nog van goede kwaliteit waren. Zowel de geur als de dikte van de restmelk waren vrij normaal.

Bij groep V (citroenzuur) was de geur van de restmelk en van de bussen frisser dan van groep III (waterstofperoxyde).

Bij toevoeging van mierenzuur was de reuk van de bussen na een week nog geheel fris. Zonder conserveringsmiddel en één keer per week schoonmaken was de geur van de bussen na een week zeer onfris. Op de bodem van de bus bleef een geel restant liggen. Dit heeft echter de melkopname van groep II niet nadelig beïnvloed.

Het is niet duidelijk waardoor de geringere melkopname van de groepen III en V is veroorzaakt.

IV KRACHTVOER

Van 26 maart tot het einde van de proef-periode is aan de kalveren naast kunstmelk ook krachtvoer verstrekt. De opgenomen hoeveelheden zijn in tabel 2 vermeld.

Tabel 2. Krachtvoer opname van 26 maart tot 28 april in kg.

Groep:	I <sup>1)</sup>	II	III	IV	V	VI <sup>1)</sup>
Totaal	15	23	34	41	31	36
Gem. per kalf	3,6	4,6	6,8	8,2	6,2	8,6
Gem. per kalf per dag	0,10	0,14	0,20	0,25	0,19	0,26

1) Halverwege de proef vier i.p.v. vijf kalveren

Het blijkt, dat bij de groepen waaraan kunstmelk met een conserveringsmiddel werd verstrekt (III t/m VI) de krachtvoeropname duidelijk hoger was dan bij de groepen, waaraan kunstmelk zonder conserveringsmiddel werd verstrekt (I en II).

Binnen de groepen III t/m VI was de krachtvoeropname het hoogst bij de groepen IV en VI, de groepen dus waaraan kunstmelk met mierenzuur werd gevoerd.

Uit een voorgaande proef bleek eveneens, dat met het voeren van kunstmelk met mierenzuur een hogere krachtvoeropname werd verkregen dan met het voeren van kunstmelk met waterstofperoxyde.

(Intern P.R.-Rapport nr. 9).

V. TOTAAL OPGENOMEN ZETMEELWAARDE

Omdat de opname aan kunstmelk en krachtvoer per dier bekend is, is een berekening van de totale zetmeelwaarde-opname mogelijk. Per kg. kunstmelk bedraagt de zetmeelwaarde ca. 170 gram en per kg. krachtvoer ca. 650 gram.

Tabel 3. Opgenomen zetmeelwaarde gemiddeld in kg. per kalf.

Groep	I	II	III	IV	V	VI
kunstmelk	33,9	34,9	34,9	36,0	34,1	35,7
krachtvoer	2,3	3,0	4,4	5,3	4,0	5,6
Totaal	36,2	37,9	39,3	41,3	38,1	41,3

Het blijkt, dat de totaal opgenomen hoeveelheid zetmeelwaarde het grootst is geweest bij de groepen IV en VI (kunstmelk met mierenzuur). Daarna volgen de groepen III en V (kunstmelk met resp. waterstofperoxyde en citroenzuur).

De zetmeelwaarde-opname uit kunstmelk bij de groepen I en II is echter door de reeds beschreven onvolkomenheden bij de melkversterking enigszins in ongunstige zin beïnvloed.

VI. GROEI VAN DE DIEREN.

Om een goed inzicht te krijgen in de gewichtstoename zijn de kalveren wekelijks gewogen. De afzonderlijke gewichten van de dieren zijn per groep weergegeven in bijlage I.

In tabel 4 is de frequentieverdeling van de groei van de dieren gedurende de proefperiode weergegeven. Tevens zijn de gemiddelde groei per dier per dag én de groei per kg. opgenomen zetmeelwaarde vermeld.

Tabel 4 Indeling van de kalveren naar gemiddelde groei per dag.

Groep:	I <sup>1)</sup>	II	III	IV	V	VI <sup>1)</sup>
Groei per dag in grammen						
meer dan 800	-	-	-	-	1	-
700 - 800	1	1	3	-	1	1
600 - 700	-	2	1	3	-	-
500 - 600	2	1	-	2	3	1
400 - 500	1	-	-	-	-	2
300 - 400	-	-	-	-	-	-
200 - 300	-	1	1	-	-	-
Gem. groei per dier per dag	576	578	627	605	627	535
Gem. groei per kg Z.W.	587	567	589	542	613	480

1) In deze groepen is halverwege de proefperiode één kalf uitgevalen.

Tabel 4 laat zien, dat de hoogste groei per dier per dag is verkregen bij de groepen III en V. Het verschil met groep IV is echter niet groot. Bij de groepen I en II was de groei per dag iets lager. De gemiddelde groei van de dieren in groep VI liet vooral in vergelijking met de groepen III t/m V te wensen over. Binnen groep VI blijken twee van de vier kalveren maar 400 tot 500 gram per dag te zijn gegroeid.

Uit de frequentie-verdeling blijkt eveneens dat ook in de groepen

II en III één van de vijf kalveren maar matig is gegroeid. Daarentegen is het opvallend dat binnen groep IV (mierenzuur) de variatie in groei per dag het geringst is.

De groei per kg ZW is echter het geringst geweest bij de groepen IV en VI (kunstmelk met mierenzuur) terwijl bij groep V (citroenzuur) de groei per kg ZW het hoogst is geweest.

Bij de groepen I t/m III zijn hierin nagenoeg geen verschillen aanwezig.

Wanneer we het geheel overzien dan mag worden gezegd dat met 3 keer in de week voeren van geconserveerde melk met daarbij 1 keer schoonmaken van het materiaal een goede groei van de kalveren is verkregen. Wat de methode van voeren betreft komt duidelijk tot uiting dat de speenmethode de voorkeur verdient boven trogvoeding.

VII. SCHOONMAKEN VAN HET MATERIAAL.

De bussen e.d. van de groepen II t/m V werden één keer per week schoongemaakt, terwijl dit bij groep I dagelijks gebeurde. Gegevens over de geur van de bussen en de moeilijkheden om ze schoon te maken, die schattenderwijs werden verzameld, zijn vermeld in tabel 5.

Tabel 5. Gegevens over het schoonmaken van de bussen.

Groep	I	II	III	IV	V	VI
Conserverings- middel	geen	geen	water- stofpe- oxyde	mieren- zuur	citroen- zuur	mieren- zuur
Aantal keren voeren	1xd	1xd	3xw	3xw	3xw	3xw
Materiaal schoonmaken	1xd	1xw	1xw	1xw	1xw	1xw
Methode van voeren	speen	speen	speen	speen	speen	trog
Geur <sup>1)</sup>	-	1	2	4	3	-
Schoonmaken <sup>2)</sup>	4	1	2	3	3	-
a.met koude waterstraal	100%	20%	20%	80%	80%	-
b.met warm wa- ter van 75°	-	80%	80%	20%	20%	-

1) Geur van de bussen na een week.

De betekenis van de cijfers is als volgt.

1 = onfris                      3 = fris  
2 = vrij fris                  4 = zeer fris

2) Schoonmaken van de bussen.

De betekenis van de cijfers is als volgt.

1 = moeilijk                      3 = vrij gemakkelijk  
2 = vrij moeilijk                4 = gemakkelijk

Het dagelijks schoonmaken van de bussen (groep I) gaf weinig moeite.

De bussen van de groepen "mierenzuur" en "citroenzuur" gaven onderling praktisch geen verschil in het schoonmaken; het gaf in beide gevallen weinig moeite. Voor 80 % waren de bussen reeds schoon

te krijgen met een koude waterstraal; de aan de bus vastgehechte restanten (boven in de bus) waren daarna met warm water zeer gemakkelijk te verwijderen.

Bij de groepen II en III gaf het eens per week schoonmaken van de bussen meer moeilijkheden.

Ze waren voor 20 % schoon te krijgen met een koude waterstraal. Vooral de aan de bovenste helft van de buswand vastgehechte restanten waren er niet af te spuiten. Voor het grootste gedeelte moesten de bussen dan ook schoongemaakt worden met warm water. Ondanks de aangekoekte restanten was de geur van de bussen van groep III (waterstofperoxyde) toch nog frisser dan die van groep II (géén conserveringsmiddel met daarbij één keer per week schoonmaken).

VIII. SAMENVATTING

Aansluitend op een oriënterende proef in 1970 werd op de proefboerderij De Vlierd in maart en april 1971 een onderzoek uitgevoerd ter bestudering van de mogelijkheden van kunstmelkconservering bij de opfok van kalveren. De behandeling met 6 groepen van 5 dieren was als volgt.

Groep	voeder frequentie	conserverings-middel	frequentie van materiaal schoonmaken
I	eens per dag	geen	dagelijks
II	eens per dag	geen	eens per week
III	3 keer per week	waterstofperoxyde	eens per week
IV	3 keer per week	mierenzuur	eens per week
V	3 keer per week	citroenzuur	eens per week
VI	3 keer per week	melkzuursel	eens per week

De toegevoegde hoeveelheden waren per liter kunstmelk als volgt: 3 cc waterstofperoxyde (3%), 4 cc mierenzuur (99%), 10 gram citroenzuur. Aan de groepen I t/m V werd de kunstmelk verstrekt met een kunstspeen (bevestigd aan een bus d.m.v. een slang) en aan groep VI uit een trog.

Omdat bij groep VI de kunstmelk met melkzuursel onvoldoende zuur werd, is na enige dagen overgegaan op toevoeging van mierenzuur.

Aan alle groepen is gemiddeld per kalf 213 l. kunstmelk verstrekt. De hoeveelheid restmelk was het geringst bij groep IV (mierenzuur, speenvoeding) en het grootst bij groep V (citroenzuur). Vooral in de tweede helft van de proefperiode (12-28 april) was de hoeveelheid restmelk van betekenis. De restmelk bij de groepen III en V was echter nog van goede kwaliteit. Zowel de geur als de dikte van de restmelk waren vrij normaal.

Bij de groepen waaraan kunstmelk met een conserveringsmiddel werd verstrekt, was de krachtvoeropname duidelijk hoger dan bij de groepen waaraan normale kunstmelk werd verstrekt. Binnen de groepen met geconserveerde melk was de krachtvoeropname het hoogst bij de

groepen kalveren waaraan kunstmelk met mierenzuur werd gevoerd.

De totaal gedurende de proefperiode opgenomen hoeveelheid zetmeelwaarde was het grootst bij de groepen waaraan kunstmelk met mierenzuur werd verstrekt.

De gemiddelde groei per dag van de kalveren in de groepen I t/m V was goed. Grote verschillen tussen deze groepen werden niet gevonden. Bij groep VI (mierenzuur, trogvoeding) liet de gemiddelde groei per dag te wensen over. Speenvoeding leverde dan ook betere groei-resultaten dan trogvoeding.

De groei per kg opgenomen zetmeelwaarde was bij de groepen IV en VI (mierenzuur) het geringst. Bij de overige groepen waren de verschillen niet groot.

Bij kunstmelk met citroenzuur werd de hoogste groei per kg ZW verkregen.

Bij toevoeging van mierenzuur en citroenzuur was het materiaal na één week gemakkelijk schoon te maken. Bij waterstofperoxyde was dit minder gemakkelijk. Hierbij zou men tweemaal per week moeten schoonmaken.

Bij kunstmelk zonder toevoeging van een conserveringsmiddel en daarbij één keer per week schoonmaken van het materiaal, was de geur van de bussen zeer onfris, terwijl na een week op de bodem van de bus een geel restant aanwezig was. Ook met waterstofperoxyde kon dit niet geheel worden voorkomen. Bij toevoeging van mierenzuur was de reuk van de bussen geheel fris. In iets mindere mate was dat ook het geval bij toevoeging van citroenzuur.

LITERATUUROPGAVE

1. Grashuis Dr. J. Gebruiksmogelijkheden van de ondermelk op de boerderij. Landbouwkundig Tijdschrift Nr. 65, september 1953, pag. 505.
2. Harmsen H.E. Opfokproef met koude kunstmelk door groepsvoeding aan de speen. Intern verslag P.R. 21-8-1970.
3. Boxem Tj. Toevoeging van conserveringsmiddelen aan kunstmelk bij de opfok van kalveren. Intern P.R. Rapport nr. 9 (juni 1971).

BIJLAGE I    GEWICHTEN VAN DE INDIVIDUELE DIEREN

Groep I    : Geen conserveringsmiddel, eenmaal daags voeren, speenmethode, eenmaal daags materiaal schoonmaken.

Data	23 maart	29 maart	5 april	14 april	19 april	28 april
nr. kalf						
119	33	40	44	47	50	60
115	42	45	49	54	55	63
107	39	41	43	49	50	55
108	39	42	46	53	54	60
101	38 <sup>+</sup>	39 <sup>+</sup>	dood	-	-	-
Gem.	38,2	42,0	45,5	50,8	52,2	59,5

Groep II    : Geen conserveringsmiddel, eenmaal daags voeren, speenmethode, eenmaal per week materiaal schoonmaken.

126	41	41	44	50	54	63
123	40	41	47	48	57	64
103	38	41	47	50	55	65
104	37	42	50	52	54	60
112	35	38	40	45	46	46
Gem.	38,2	40,6	45,6	49,0	53,2	59,6

Groep III    : Waterstofperoxyde, driemaal per week voeren, speenmethode, eenmaal per week materiaal schoonmaken.

106	39	40	45	54	60	68
110	39	42	45	52	55	62
117	39	40	46	53	55	65
111	37	34	35	40	41	48
267	37	37	41	51	58	64
Gem.	38,2	38,6	42,4	50,0	53,8	61,4

Groep IV : Mierenzuur, driemaal per week voeren, speenmethode, eenmaal per week materiaal schoonmaken.

Data	23 maart	29 maart	5 april	14 april	19 april	28 april
nr. kalf						
266	41	43	46	53	58	64
116	39	42	46	54	58	64
118	38	38	42	49	51	58
114	37	40	44	51	54	60
113	36	35	40	46	49	57
Gem.	38,2	39,6	43,6	50,6	54,0	60,6

Groep V : Citroenzuur, driemaal per week voeren, speenmethode, eenmaal per week materiaal schoonmaken.

121	40	43	48	55	60	67
125	38	40	44	51	57	60
270	39	43	49	56	61	70
105	37	36	39	46	48	55
120	36	37	37	44	49	55
Gem.	38,2	39,8	43,3	50,4	55,6	61,4

Groep VI : Mierenzuur, driemaal per week voeren, open trog, eenmaal per week materiaal schoonmaken.

268	40	42	47	50	59	66
124	39 <sup>+</sup>	42 <sup>+</sup>	47 <sup>+</sup>	dood	-	-
122	39	37	40	47	49	55
109	37	38	42	47	53	57
269	36	35	37	45	46	52
Gem.	38,0	38,0	41,5	47,2	51,8	57,8

+ Niet in gemiddelde opgenomen.