

## RIJKSLANDBOUWPROEFSTATION HOORN.

Over het vitamine C in geitenmelk en koemelk,

DOOR

J. C. DE RUYTER DE WILDT en E. BROUWER.

(Ingezonden 13 Juni 1930).

### INLEIDING.

Door enkele onderzoekingen uit de laatste jaren heeft de meening post gevat, dat de geitenmelk arm, naar sommigen meenen zelfs armer aan vitamine C. dan de koemelk zou zijn <sup>1)</sup>. Daar bij deze onderzoekingen niet voldoende aandacht aan de voeding van de koeien en geiten, die de melk leverden, was geschonken, rees bij ons de vraag, of het zoeven genoemde ook dan het geval is, wanneer de voeding en verzorging der beide diersoorten zoo goed mogelijk gelijk zijn, en derhalve besloten wij de proeven op zoodanige wijze te herhalen, dat aan deze kwestie de volle aandacht werd geschonken.

Terwijl wij met onze proeven bezig waren, verscheen over dit onderwerp nog een uitvoerig artikel van de hand van SUDHOLT <sup>2)</sup>, die veel meer aandacht aan de voeding der dieren schonk dan de vroegere onderzoekers. Ofschoon dit punt ook bij *zijn* proeven niet zóó op de spits werd gedreven als bij de onze, toch blijft er weinig twijfel over, dat in zijn gevallen onder gelijke omstandigheden inderdaad de geitenmelk armer aan vitamine C. was dan de koemelk, althans bij weidegang der dieren. Uit het door ons ingestelde onderzoek zal echter blijken, dat deze slotsom toch geen algemeene geldigheid bezit, daar in *onze* gevallen, bij gelijke voeding van koeien en geiten, de geitenmelk, wat betreft haar gehalte aan vitamine C., op één lijn was te stellen met de koemelk.

### TECHNIEK.

Zooals gezegd, had het onderzoek ten doel het gehalte aan vitamine C. van geitenmelk en koemelk te onderzoeken, wanneer de dieren, welke de melk produceeren, onder dezelfde omstandigheden verkeerden. Daarom liepen geiten en koeien des zomers dag en nacht in dezelfde wei en 's winters

<sup>1)</sup> Zie literatuur bij: MEYER en NASSAU, Klin. Wschr., Bd. 3, 1924, bldz. 2132. NASSAU en POGORCHELSKY, Deutsch. med. Wschr., Bd. 51, 1925, bldz. 985. SCHMITT, Klin. Wschr., Bd. 4, 1925, bldz. 2104.

<sup>2)</sup> SUDHOLT, Zschr. f. Tierz., Bd. 14, 1929, bldz. 175.

op stal aten zij van hetzelfde hooi en van hetzelfde krachtvoedermengsel <sup>1)</sup>. Ook werden de dieren zóó gekozen, dat de tijd van afkalven en lammeren voor beide diersoorten vrijwel in dezelfde periode viel.

Alléén de versche, ongekookte ochtendmelk werd voor de proeven gebruikt. Zij werd steeds op een koele plaats bewaard gedurende de weinige uren (2 à 4), die er tusschen melken en voeren van de proefdieren (marmotjes) verliepen. Steeds konden wij ons ervan overtuigen, dat de melk zeer spoedig na de toediening werd opgedronken.

De proefdieren, welke voor het aantoonen van het vitamine C. werden gebruikt, waren onvolwassen marmotjes. Zooals bekend, bestaat een worp gewoonlijk uit twee dieren. Daarom werd van elken worp, welke wij voor dit onderzoek namen, aan één der dieren koemelk, aan het andere geitenmelk in even groote hoeveelheden gegeven. Op deze wijze was de vergelijking zoo zuiver mogelijk.

Daarnaast ontvingen de dieren een grondrantsoen, dat bestond uit 5 Gr. autoclaaf-hooi (één uur op 120° C.) per dag en per dier en havermeel ad lib.. Aan het havermeel (een deel der doppen was afgezeefd) werden 5 % gedroogde biergist, 2 % CaHPO<sub>4</sub> 2 aq en 1 % NaCl toegevoegd. Bovendien ontving elke marmot 0.2 c.c. levertraan per dag. Wij hebben ons ervan overtuigd, dat de proefdieren op dit grondrantsoen na eenige weken aan scheurbuik stierven. Voegde men er evenwel vitamine C. aan toe in den vorm van enkele c.c. sinaasappelsap, dan bleven de dieren gezond en groeiden goed.

Met de eigenlijke proeven werd eerst dan een aanvang gemaakt, wanneer de dieren goed aan de rantsoenen gewend waren en de voor hen vastgestelde hoeveelheden melk opnamen zonder resten achter te laten. Tot zoolang ontvingen zij elken dag een kleine hoeveelheid versch gras extra.

Elk proefdier bevond zich in een afzonderlijke kooi met bodem van gegalvaniseerd ijzergaas (maaswijdte 1 c.M.).

Alle dieren (uitgezonderd twee) werden na het afsluiten der proeven macroscopisch en microscopisch onderzocht. Het laatste bepaalde zich tot het onderzoek der been-kraakbeenverbindingen der ribben.

#### PROEVENREEKS 1928—1929.

*Zomer 1928.* Gebruikt werd de mengmelk van 2 geiten (één ongehoornde bruine en één ongehoornde witte), welke beide in Maart hadden gelamd. De koemelk was eveneens mengmelk, afkomstig van 8 koeien, welke alle in de tweede helft van Februari en in Maart haar kalf hadden geworpen. Alle dieren liepen in dezelfde wei.

Er werden vijf paren marmotjes gebruikt, de nummers C 107 t/m C 116. De hoeveelheden koemelk en geitenmelk, die de dieren der afzonderlijke paren ontvingen, bedroegen achtereenvolgens: 45 c.c., 30 c.c., 20 c.c. en 15 c.c..

*Winter 1928—1929.* In den winter werd de proef onder stalvoeding met andere marmotjes voortgezet. De geitenmelk werd door

<sup>1)</sup> Uit praktische overwegingen kregen de geiten 's zomers gedurende het melken steeds een klein stukje lijnkoek extra.

de hiervóór genoemde dieren geleverd; de koemelk was mengmelk van 6 koeien, waaronder slechts één van de vroeger vermelde groep. De koeien hadden afgekald in Februari, Maart en April. Koeien en geiten aten alle van hetzelfde hooi en van hetzelfde krachtvoedermengsel, dat bestond uit maïsmeel, lijnkoekschilfers en gedroogde melassepulp.

Er werden slechts twee proeven (30, resp. 20 c.c. melk) genomen, welke 12 weken konden worden voortgezet; de proefdieren waren de nummers C 119 t/m C 122.

Het resultaat van deze proevenreeks was het volgende (zie fig. 1).

*Gewichtslijnen.* In den loop der proeven zijn drie met koemelk gevoede dieren gestorven tegen slechts één, dat geitenmelk ontving. Van de drie overige tweetallen bleven alle dieren in leven; toch was er verschil in groei: in één geval bleef het koemelk-dier achter, in de beide overige gevallen het geitenmelk-dier. Dit laatste is bij N<sup>o</sup>. 110 (45 c.c. geitenmelk) echter vermoedelijk niet door gebrek aan vitamine C. ontstaan. Blijkbaar waren de toegediende hoeveelheden melk niet voldoende om de dieren goed te doen groeien, behalve in één geval (N<sup>o</sup>. 109, 45 c.c. koemelk; omtrent de tegenover dit dier geplaatste marmot N<sup>o</sup>. 110 is zoeven het noodige gezegd).

*Klinische symptomen.* Wat de klinische symptomen betreft werd vooral op beenstelsel, houding, gang, haarkleed e.a. gelet.

Bij N<sup>o</sup>. 109 en 110 (45 c.c. koe-, resp. geitenmelk) werden geen verschijnselen van scorbut waargenomen; daarentegen wél bij de overige dieren en wel des te erger naarmate zij minder melk ontvingen. Opvallend was, dat de teekenen van deze ziekte bij de koemelkdieren in het algemeen duidelijker aan het licht traden dan bij de geitenmelkdieren; slechts bij één der tweetallen (N<sup>o</sup>. 119 en 120) was weinig of geen verschil te bespeuren.

*Macroscopisch onderzoek* bij sectie. De uitkomsten van de sectie kwamen niet steeds volledig met het klinische beeld overeen. Toch konden wij ook nú waarnemen, dat de koemelk-dieren dooreengenomen iets grover afwijkingen vertoonden dan de geitenmelk-dieren.

*Microscopisch onderzoek.* De verschillen, welke bij het microscopisch onderzoek werden gevonden, waren als volgt. Bij het tweetal 107/108 waren de afwijkingen van het koemelk-dier aanzienlijk grooter dan die bij het geitenmelk-dier. Bij een tweede tweetal (113/114) lag het verschil in dezelfde richting, maar was zeer klein. Bij een derde en vierde tweetal (119/120 en 121/122 uit de winterproef) weken echter de praeparaten van het geitenmelk-dier verreweg het meest van het normale af; toch hadden klinisch de koemelk-dieren de duidelijkste teekenen van scheurbuik vertoond. Bij de overige twee geseceerde tweetallen werden geen verschillen van beteekenis gezien.

*Alles saamgenomen was het gehalte aan vitamine C. in de door ons onderzochte beide melksoorten ongeveer gelijk. Mocht van een verschil sprake zijn, dan was dit zeker niet ten gunste van de koemelk, althans niet in den zomer; in den winter daarentegen schenen de symptomen bij de geitenmelk-dieren iets méér op den voorgrond te treden.*

*Verskil tusschen zomermelk en wintermelk.* Uit de gewichtscurven blijkt wel, dat de uitwerking van gelijke hoeveelheden melk in beide jaargetijden niet aanmerkelijk verschilde; men vergelijke 121/122 met 107/108 en eveneens 119/120 met 113/114. Ook het klinisch, macroscopisch en microscopisch onderzoek toonde niet aan, dat de zomermelk een opvallend hoogere antiscorbutische werking bezat. Integendeel, de scorbutsymptomen traden in den winter zelfs iets minder duidelijk aan den dag dan in den zomer.

*Het gehalte aan vitamine C. der wintermelk en zomermelk was bij beide diersoorten dus niet opvallend verschillend.*

#### PROEVENREEKS 1929—1930.

*Zomer 1929.* Er werden drie andere geiten (alle wit en ongehoord) genomen, welke tusschen 10 April en 4 Mei hadden gelamd. De mengmelk dezer dieren werd vergeleken met de mengmelk van 5 koeien, wier kalftijd tusschen 15 Maart en 8 April viel. De koeien waren in haar lactatieperiode dus iets verder voortgeschreden dan de geiten, maar van veel belang was het verschil niet. Alle dieren liepen weer bij elkaar in dezelfde wei.

Er werden vier paren proefdieren genomen, die respectievelijk 40, 30, 20 en 15 c.c. koe- of geitenmelk ontvingen (zie fig. 2); het zijn de proefdieren C 126 t/m C 133.

*Winter 1929—1930.* De melk was van dezelfde drie geiten afkomstig. Het aantal koeien kon met twee worden uitgebreid, die ongeveer in denzelfden tijd hadden afgekalfd als de overige. Daar staat tegenover, dat wij in den loop der proef twee andere koeien moesten verwijderen, omdat zij moesten worden drooggezet. Alle dieren aten weer van hetzelfde hooi, stroo en krachtvoedermengsel (gelijke dln. gedroogde pulp, lijnmeel, maïsmeel, palmpittenmeel). Gedurende de eerste dagen (tot 23 Nov.) ontvingen koeien en geiten nog eenig gras, later niet meer. Tot 21 Dec. (6 weken vóór het afbreken der proeven) werd door een misverstand nog wat ingekuuld gras aan beide diersoorten gevoederd. Wij merken op, dat bij onze vroegere proeven is gebleken, dat het volgens de Hollandsche methode ingekuilde gras zeer arm aan vitamine C. is, zoodat koeien en geiten ook dezen winter een zeer vitamine-C.-arm rantsoen kregen, als men afziet van de grasvoeding gedurende de eerste dagen.

1 Februari moest de proef worden afgebroken, omdat de melkproductie der geiten te klein werd; trouwens ook de koeien gaven maar weinig melk meer.

Wederom werden 4 paren proefdieren genomen (zie fig. 2), n.l. de nummers C 138 t/m C 145. Hieraan werd het volgende waargenomen.

*Gewichtslijnen.* Hoewel geen der marmotjes in den loop der proefneming is gestorven, valt op, dat bij de meeste paren het geitenmelkdier aanmerkelijk beter is gegroeid dan het koemelkdier. Slechts bij twee paren is weinig of geen verschil waarneembaar, n.l. bij 130/131 en bij 140/141.

*Klinische symptomen.* Géén teekenen van scheurbuik hadden de geitenmelk-dieren: C 126 en C 129 (40, resp. 30 c.c. melk) uit de zomerproef en C 138 (25 c.c. melk), C 141 (20 c.c. melk) en C 143 (15 c.c. melk) uit de winterproef. Van de hier tegenover staande vijf koemelk-dieren kregen er vier lichtere of zwaardere vormen van scorbut; het vijfde, C 128 (30 c.c. koemelk), kreeg geen duidelijke verschijnselen van deze ziekte, voelde echter wel steeds slap aan en groeide slecht. Uit dit alles blijkt wel, dat de symptomen van scheurbuik bij de koemelk-dieren méér op den voorgrond traden dan bij de geitenmelk-dieren. Ook bij de overige paren, waarvan steeds beide dieren ziek werden, was een duidelijk verschil in dezelfde richting merkbaar, uitgezonderd bij het tweetal 144/145, waar de verschijnselen misschien bij het geitenmelk-dier iets méér op den voorgrond traden.

*Macroscopisch onderzoek* bij sectie. Dooreengenomen traden de verschijnselen bij de koemelk-dieren weer duidelijker aan den dag dan bij de geitenmelk-dieren.

*Microscopisch onderzoek.* Hierbij werden minder duidelijke verschillen waargenomen dan uit het vóórgaande was verwacht. Opmerkelijke verschillen ten gunste der geitenmelk-dieren werden slechts waargenomen bij de tweetallen 128/129 en 144/145; bij het tweetal 130/131 lag het verschil zelfs in tegengestelde richting. Ook bij het tweetal 132/133 was het beeld bij het geitenmelk-dier iets minder goed; maar hier was het verschil slechts klein. Bij de overige paren waren de microscopische beelden vrijwel gelijk.

*Saamgevat bleek, dat ook bij deze proef de geitenmelk zoowel in den zomer als in den winter als bron van vitamine C. minstens even hoog stond als de koemelk.*

*Verskil tusschen wintermelk en zomermelk.* Opmerkelijk was (fig. 2), dat de groei in den winter beter was dan in den zomer, ook bij gebruik van gelijke hoeveelheden melk (men vergelijkte het paar 132/133 met 142/143; ook: 130/131 met 140/141; bovendien: 128/129 met 138/139). Ook de overige waarnemingen, in het bijzonder het klinisch en microscopisch onderzoek, *wezen eer op een hooger dan op een lager gehalte der wintermelk aan vitamine C.*

#### OVERZICHT.

Uit onze proefnemingen blijkt, dat goede, versche geitenmelk wel is waar niet rijk is aan vitamine C., maar toch niet zóó arm, dat marmotjes, welke er matige hoeveelheden van ontvangen, spoedig aan scheurbuik te gronde zouden gaan, zooals men weleens heeft gedacht.

Werden geiten en koeien, welke zich ongeveer in hetzelfde stadium der lactatie bevonden, op precies dezelfde wijze verzorgd en gevoed, dan bleek bij onze proeven, dat de door de geiten geproduceerde melk niet minder vitamine C. bevatte dan de koemelk. Eer nog kon van een verschil ten gunste van de geitenmelk worden gesproken, vooral in den zomer, wanneer de melk-produceerende dieren dag en nacht bij elkaar in dezelfde wei liepen en dus veel vitamine C. opnamen. Bij de winterproeven zagen

wij het eerste jaar een dubieus verschil ten gunste van de koemelk; het tweede jaar een ietwat duidelijker verschil ten gunste van de geitenmelk. Beide malen was het winterrantsoen vitamine-C-arm. Wij merken hierbij op, dat bij de winterproeven maar weinig melk meer door koeien en geiten werd gegeven, zoodat het aanbeveling zou verdienen de proeven in dit jaargetijde nog eens te herhalen met koeien en geiten, welke volop melk geven.

Het verschil ten gunste van de geitenmelk was evenwel niet bijzonder groot en ontbeert de absolute zekerheid. Het is b.v. denkbaar, dat de geitenmelk een iets minder goede uitkomst zou hebben gegeven, wanneer de volgorde, waarin de dieren worden gemolken, een andere ware geweest. Bij onze proeven werden de koeien namelijk steeds het eerst gemolken, de geiten het laatst, zoodat de koemelk iets langer moest staan vóór zij werd onderzocht. Ook blijft de koemelk door de grootere hoeveelheid iets langer warm dan de geitenmelk. Ook de koemelk, welke voor menselijke voeding wordt gebruikt, zal in den regel wel iets eerder worden gewonnen en iets langer warm blijven dan de voor hetzelfde doel bestemde geitenmelk.

Wij willen om de bovengenoemde redenen het gevonden verschil ten gunste van de geitenmelk niet te zwaar laten wegen, maar op den voorgrond plaatsen, dat in onze gevallen de *geitenmelk, wat betreft haar gehalte aan vitamine C., met de koemelk vrijwel op één lijn moest worden gesteld.*

Onze proeven doen de geitenmelk in dit opzicht dus in een gunstiger daglicht verschijnen dan de onderzoekingen van enkele andere schrijvers, die vonden, dat deze melk, wat betreft haar gehalte aan vitamine C., aanmerkelijk bij de koemelk ten achter staat, ook wanneer koeien en geiten op overeenkomstige wijze worden gevoed. Het zij verre van ons de betrouwbaarheid van deze proeven in twijfel te trekken, maar toch volgt uit ons onderzoek, dat deze uitkomst geen algemeene geldigheid bezit. Waarin echter de oorzaak van het verschil met ons onderzoek is gelegen, is ons niet duidelijk. Mogelijk spelen rasverschillen een rol; misschien ook schijnbare kleinigheden bij den opzet der proeven. Hoe het ook zij, uit onze waarnemingen blijkt voldoende, dat het niet aangaat om zonder méér te zeggen, dat geitenmelk armer is aan vitamine C. dan koemelk.

Zeer tegen onze verwachting vonden wij de door beide diersoorten *in den winter geproduceerde melk iets rijker aan vitamine C. dan de zomermelk*, al was ook hier het verschil niet groot. Schijnbaar is dit in flagranten strijd met hetgeen tot nu toe als vrijwel vaststaand werd aangenomen. Eén omstandigheid moet men echter niet uit het oog verliezen. Zooeven toch is medegedeeld, dat de koeien en de geiten in den winter zóó ver in hun lactatieperiode waren gevorderd, dat zij maar zeer weinig melk gaven, zoodat de proeven ten slotte moesten worden afgebroken, omdat de dieren droog moesten worden gezet. Hoewel dus het *gehalte* hooger was, zal de *totale hoeveelheid vitamine C., welke per dag werd afgescheiden, in den winter vermoedelijk niet onaanzienlijk kleiner zijn geweest dan in den zomer.* De proeven waren niet op zóó ruime schaal opgezet, dat het ons mogelijk is, hierover een nauwkeurig oordeel uit te spreken. Ware het ons mogelijk geweest de zomermelk te vergelijken met wintermelk

van andere dieren, welke in een vroeger stadium der lactatie verkeerden, wellicht zouden ook wij in dit geval een lager *gehalte* der wintermelk aan vitamine C. hebben gevonden.

---

### Samenvatting.

---

Mengmelk van koeien en van geiten, welke op dezelfde wijze werden gevoed en zich vrijwel in hetzelfde stadium der lactatie bevonden, werd vergelijkenderwijs onderzocht op haar gehalte aan vitamine C.. De proeven werden deels uitgevoerd in den zomer, deels in den winter. 's Zomers liepen koeien en geiten bij elkaar in dezelfde wei en ontvingen zij dus een vitamine-C.-rijk voedsel; 's winters stonden zij op stal en aten zij van hetzelfde vitamine-C.-arme winterrantsoen.

*De aldus gewonnen versche, rauwe koemelk en geitenmelk (ochtendmelk) bleken, wat hun gehalte aan vitamine C. betreft, geheel op één lijn te kunnen worden gesteld*, zoowel in den zomer als in den winter. Opgemerkt moet hierbij worden, dat beide diersoorten telkenjare in den winter maar weinig melk meer gaven, zoodat het aanbeveling zou verdienen de proeven in dit jaargetijde te herhalen met dieren, welke minder ver in hun lactatieperiode zijn voortgeschreden.

Merkwaardigerwijs was het gehalte van koemelk en geitenmelk aan vitamine C. in den winter ten minste even groot als in den zomer. Hierbij bedenke men echter weer, dat beide diersoorten in den winter reeds ver in hun lactatieperiode waren gevorderd, zoodat zij dan maar weinig melk meer produceerden. Hoogstwaarschijnlijk is de *totale* hoeveelheid vitamine C., welke in den winter per dag werd afgescheiden, om deze reden niet onaanzienlijk kleiner geweest dan die in den zomer.

---

### UEBER DAS VORKOMMEN VON VITAMIN C IN ZIEGEN- UND KUHMITCH.

#### Zusammenfassung.

---

Mischmilch von Kühen und von Ziegen, welche Tiere alle auf derselben Ration standen und deren Laktation gleich weit fortgeschritten war, wurden neben einander auf das Vorkommen und die Menge des Vitamins C untersucht.

Die Versuche wurden teils beim Weidegang im Sommer, teils bei der gleichen Stallfütterung im Winter ausgeführt. Im Sommer, wo alle Tiere

in derselben Weide liefen, erhielten sie dadurch eine vitaminreiche Nahrung, im Winter bei der Stallfütterung eine vitaminarme.

Die Versuche wurden mit Meerschweinchen und mit Mengen Kuh-, bzw. Ziegenmilch ausgeführt, variierend von 10 bis 45 cc. pro Tier pro Tag.

In den Versuchsreihen wurden immer zwei Versuchstiere von einem Wurf benutzt, wovon das eine Ziegen-, das andere Kuhmilch erhielt; daneben bekamen sie 5 g autoklaviertes Heu (eine Stunde auf 120° C) pro Tag und Haferschrot bis zur Sättigung. Zum Haferschrot wurden 5 % Trockenhefe, 2 % Kalziumphosphat und 1 % Kochsalz zugefügt; ausserdem bekamen die Versuchstiere 0.2 cc Lebertran pro Tag.

Nach Versuchsschluss wurden die Tiere makroskopisch und mikroskopisch untersucht.

*Es zeigte sich im grossen und ganzen, dass sowohl im Sommer wie im Winter die beiden Milcharten so ziemlich auf gleicher Höhe standen dem Vitamin-C-Gehalt betreffend. Auch die Sommermilch (Weidegang) stand in dieser Beziehung der Wintermilch (Stallfütterung) sehr nahe. Hierzu muss aber bemerkt werden, dass die beiden Tierarten jedes Jahr im Winter in der Laktation weit vorgerückt waren und deswegen nicht viel Milch mehr gaben. Sehr wahrscheinlich ist das totale Kwantum des Vitamins C, welches im Winter täglich produziert wurde, dadurch wesentlich kleiner gewesen wie im Sommer.*

---



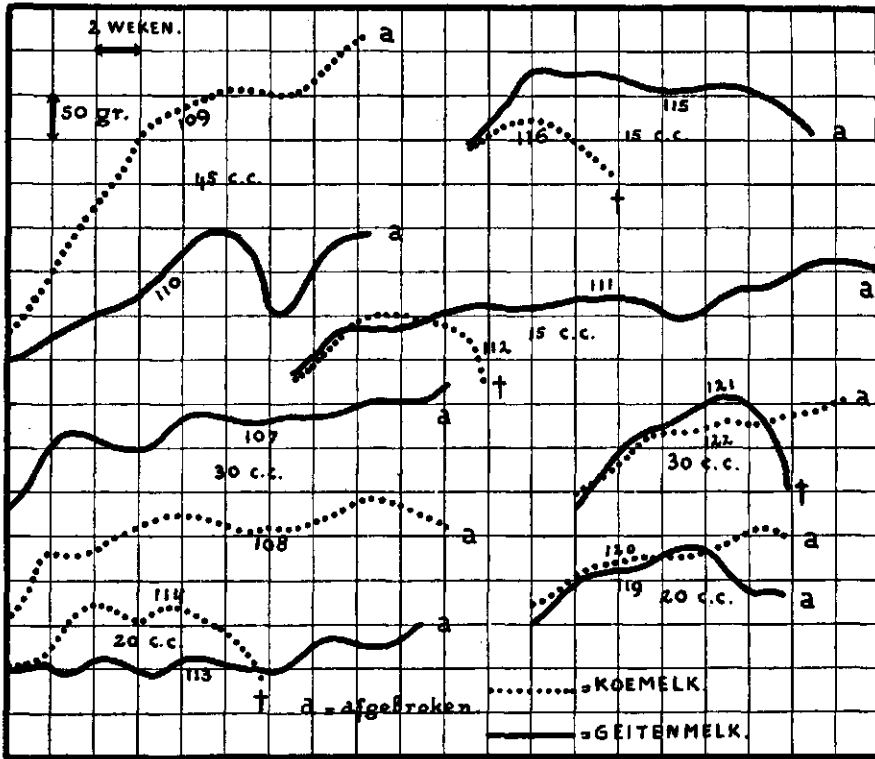


Fig. 1. Proef 1928-'29.

{ C 107.	Aanvang	22 Mei 1928;	begingewicht	432 Gr;	eindgewicht	578 Gr.	10 Oct. 1928
{ C 108.	"	22 Mei 1928;	"	300 Gr;	"	411 Gr.	10 Oct. 1928
{ C 109.	"	28 Mei 1928;	"	326 Gr;	"	668 Gr.	18 Sept. 1928
{ C 110.	"	28 Mei 1928;	"	278 Gr;	"	441 Gr.	18 Sept. 1928
{ C 111.	"	2 Juni 1928;	"	210 Gr;	"	317 Gr.	3 Dec. 1928
{ C 112.	"	2 Juni 1928;	"	206 Gr;	"	193 Gr.	3 Aug. 1928
{ C 113.	"	29 Mei 1928;	"	303 Gr;	"	351 Gr.	10 Oct. 1928
{ C 114.	"	29 Mei 1928;	"	300 Gr;	"	295 Gr.	14 Aug. 1928
{ C 115.	"	13 Aug. 1928;	"	244 Gr;	"	258 Gr.	3 Dec. 1928
{ C 116.	"	13 Aug. 1928;	"	241 Gr;	"	217 Gr.	19 Sept. 1928
{ C 119.	"	17 Dec. 1928;	"	193 Gr;	"	232 Gr.	5 Mrt. 1929
{ C 120.	"	17 Dec. 1928;	"	220 Gr;	"	298 Gr.	5 Mrt. 1929
{ C 121.	"	17 Dec. 1928;	"	240 Gr;	"	247 Gr.	24 Febr. 1929
{ C 122.	"	17 Dec. 1928;	"	246 Gr;	"	354 Gr.	5 Mrt. 1929

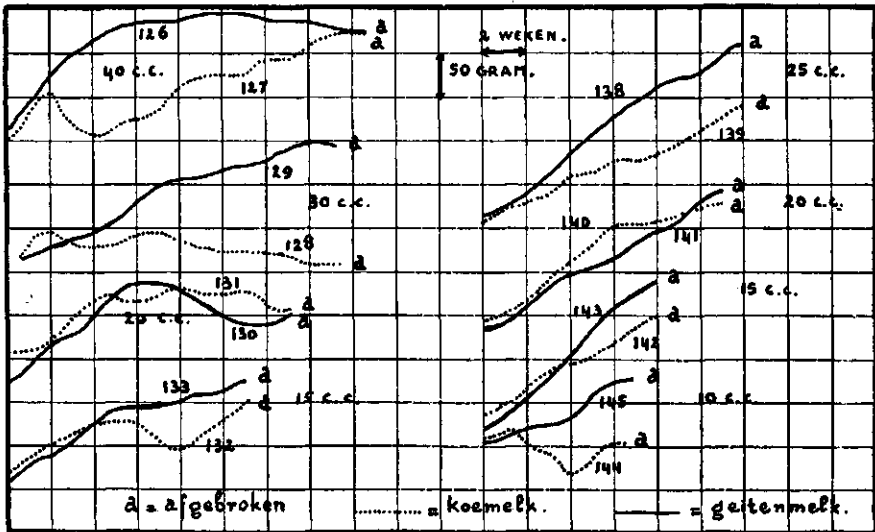


Fig. 2. Proef 1929-'30.

{ C 126.	Aanvang 8 Juli 1929;	begingewicht 358 Gr.;	eindgewicht 481 Gr. 31 Oct. 1929
{ C 127.	" 8 " 1929;	" 342 Gr.;	" 481 Gr. 31 Oct. 1929
{ C 128.	" 19 " 1929;	" 269 Gr.;	" 261 Gr. 31 Oct. 1929
{ C 129.	" 19 " 1929;	" 266 Gr.;	" 399 Gr. 31 Oct. 1929
{ C 130.	" 29 " 1929;	" 181 Gr.;	" 255 Gr. 31 Oct. 1929
{ C 131.	" 29 " 1929;	" 225 Gr.;	" 265 Gr. 31 Oct. 1929
{ C 132.	" 13 Aug. 1929;	" 181 Gr.;	" 258 Gr. 31 Oct. 1929
{ C 133.	" 13 " 1929;	" 167 Gr.;	" 278 Gr. 31 Oct. 1929
{ C 138.	" 8 Nov. 1929;	" 204 Gr.;	" 400 Gr. 1 Febr. 1929
{ C 139.	" 8 " 1929;	" 208 Gr.;	" 333 Gr. 1 Febr. 1929
{ C 140.	" 15 " 1929;	" 195 Gr.;	" 329 Gr. 1 Febr. 1929
{ C 141.	" 15 " 1929;	" 190 Gr.;	" 340 Gr. 1 Febr. 1929
{ C 142.	" 8 Dec. 1929;	" 188 Gr.;	" 293 Gr. 1 Febr. 1929
{ C 143.	" 8 " 1929;	" 174 Gr.;	" 337 Gr. 1 Febr. 1929
{ C 144.	" 17 " 1929;	" 161 Gr.;	" 151 Gr. 1 Febr. 1929
{ C 145.	" 17 " 1929;	" 162 Gr.;	" 226 Gr. 1 Febr. 1929