

PROEFSTATION VOOR DE AKKER- EN WEIDEBOUW
WAGENINGEN

DE ONTWIKKELING VAN DE KALVERMESTERIJ

G.J.M. Braks, kand. l.i.

<u>INHOUDSOPGAVE</u>	Blz.
Woord vooraf	5
I. INLEIDING	6
II. DE KALVERMESTERIJ MET MELKVERVANGENDE PREPARATEN	8
a. De huidige mesttechniek	8
1. Het uitgangsmateriaal	8
2. De voeding	8
3. De huisvesting	9
4. De gezondheid van de kalveren	12
b. De samenstelling, de kwaliteit en de bereiding van de melk- vervangende preparaten voor mestkalveren	14
1. De samenstelling	14
2. De concentratie en eiwitverhouding	15
3. Het vet	16
4. De koolhydraten	16
5. Mineralen	17
6. Vitaminen	18
7. Antibiotica	19
c. Het groeiverloop en het voerverbruik	19
1. Algemeen	19
2. Het groeiverloop	20
3. De voederconversie	24
d. De kwaliteit van vette kalveren	28
III. FACTOREN DIE DE RENTABILITEIT VAN DE KALVERMESTERIJ BEINVLOEDEN	31
a. Algemeen	31
b. Het aanbod, de bestemming en de prijzen van nuchtere kalveren	32
1. Het aantal per jaar geboren kalveren in Nederland	32
2. De bestemming van de geboren kalveren	33
3. Het geboortepatroon van kalveren in Nederland	36
4. De aankoop en de prijzen van nuchtere kalveren	37
c. De voederkosten	39
d. De huisvestingskosten en de totale vermogensbehoefte	42
e. Het sterfterisico	44
f. Overige kosten	46
g. De arbeidsbehoeften	48
h. De prijzen en de afzet van vette kalveren	48
IV. FINANCIËLE RESULTATEN	52
a. Berekening van arbeidsinkomen per kalf door middel van een nomogram	52
b. Berekening van arbeidsinkomen over 1964 in een kalverstal van 90 dieren	53
c. Verschil in rentabiliteit tussen kalveren van FH- en MRY-veeslag	56
SAMENVATTING EN CONCLUSIES	57
LITERATUUROPGAVE	60
BIJLAGEN 1 t/m 9	62

WOORD VOORAF

De produktie van kalfsvlees is de laatste jaren snel toegenomen. Dit is vooral te danken aan het op de markt komen van een melkvervangend preparaat dat aanzienlijk goedkoper is dan volle melk. De belangrijkste grondstof voor deze "kunstmelk" is magere melkpoeder, waarvan in Nederland vóór de fabricage van dit melkvervangend preparaat grote overschotten bestonden die meestal met groot verlies moesten worden verkocht. Momenteel is het verbruik van "kunstmelk" voor de kalvermesterij zo groot dat ongeveer een even grote hoeveelheid magere melkpoeder als de totale Nederlandse produktie moet worden geïmporteerd.

In het algemeen is het mesten van kalveren wel lonend. Het grootste gedeelte van de slachtrijpe kalveren wordt geëxporteerd naar EEG-landen, waarvan Italië de grootste afnemer is.

Door deze ontwikkeling is de produktie van kalfsvlees in enkele jaren tijds belangrijk voor de Nederlandse economie geworden. Ook de melkveehouders die hun nuchtere kalveren aan de mesters verkopen, profiteren hiervan, want door de grote vraag naar geschikt uitgangsmateriaal is de prijs van deze kalveren aanmerkelijk gestegen.

In samenwerking tussen het LEI en het PAW wordt de rentabiliteit van de kalfsvleesproduktie op een aantal studiebedrijven onderzocht. De eerste resultaten van dit onderzoek zijn door de heren drs. V.d. Giessen (LEI) en E.C. van Kraaikamp (PAW) inmiddels verwerkt en gepubliceerd (Publikatie nr. 26 van het PAW).

De kand. l.i. G.J. Braks, die een scriptie over kalfsvleesproduktie wilde maken voor de Afdeling Bijzondere Landhuishoudkunde en de Afdeling Veevoeding van de Landbouwhogeschool, heeft zich tot de Hoofdafdeling Onderzoek Bedrijfsvraagstukken van het PAW gewend voor het verkrijgen van gegevens. De heer E.C. van Kraaikamp heeft deze in ruime mate verstrekt en waar nodig hulp verleend.

In de scriptie zijn verschillende wetenswaardigheden vermeld die van belang zijn voor de voorlichtingsdiensten en de praktijk. Nadat de heer Van Kraaikamp het verslag nog eens had doorgenomen en enkele wijzigingen en aanvullingen had aangebracht, is na gezamenlijk overleg besloten deze studie te publiceren. Velen die zich in de problematiek van de kalfsvleesproduktie willen verdiepen zullen ongetwijfeld hiervan een nuttig gebruik kunnen maken.

Hoofdafdeling Onderzoek
Bedrijfsvraagstukken

Ir. C.J. Cleveringa

I. INLEIDING

Onder kalvermesterij wordt het mesten van kalveren met melk of melkvervangende preparaten verstaan. Het betreft vrijwel uitsluitend stierkalveren die op een leeftijd van 14 tot 16 weken slachtrijp zijn en dan een levendgewicht bereiken van 130 tot 150 kg. De slachtrijpe kalveren worden mestkalveren of vette kalveren genoemd, terwijl het vlees van deze dieren kalfsvlees of vet-kalfsvlees heet. Vet-kalfsvlees is uitermate mals en blank en wordt al sinds oeroude tijden als een delicatessie beschouwd, zoals blijkt uit het bijbelverhaal van de verloren zoon. Ook heden ten dage wordt vet-kalfsvlees nog als een hoog kwalitatieve rundvleessoort beschouwd, dat als een luxe artikel op de markt komt.

In Nederland is de kalvermesterij al sedert de middeleeuwen bekend. Met name op de kleine gemengde bedrijven werden de geboren stierkalveren voorheen, voorzover zij niet als nuchter kalf verkocht en vaak als zodanig geslacht werden, op het eigen bedrijf gemest. De kalveren werden uitsluitend met grote hoeveelheden volle koemelk gevoed, waarbij de per kalf opgenomen hoeveelheden melk in de loop van de mestperiode opliepen tot 15 à 20 kg per dag. Volgens FRENS ⁽¹⁾ is uit verschillende proeven gebleken, dat voor een gewichtstoename van 1 kg van een mestkalf ongeveer 10 kg verse melk nodig is. Ook LEIGNES BAKHOVEN ⁽²⁾ maakt hier melding van. Hij zegt verder dat in het begin van de mestperiode voor 1 kg groei ongeveer 8, later ongeveer 12 kg melk nodig is.

Voorheen werden de mestkalveren vrij algemeen in een enge ruimte op een donkere, warme plaats van de stal opgesloten om het zo gewenste blanke kalfsvlees te kunnen produceren. Het zijn deze kalveren die men met de naam "kistkalveren" heeft betiteld. Hiertegen werden terecht vaak ethische bezwaren aangevoerd, vanwege de uitermate beperkte bewegingsvrijheid, die de dieren in deze kisten hadden, terwijl ze vaak, nadat ze uit de kisten bevrijd waren om geslacht te worden, een weinig verheffende indruk maakten. Door de eenzijdige melkvoeding lijdten deze kalveren altijd aan een min of meer ernstige vorm van bloedarmoede, welke mede bepalend is voor de blankheid van het vlees.

Momenteel komt deze wijze van kalveren mesten in ons land vrijwel niet meer voor. De huisvesting is sterk verbeterd, de dieren worden beter verzorgd, er wordt veel meer aandacht aan de hygiëne en de gezondheid van de dieren geschonken, terwijl er bovendien een grote wijziging in de voeding van de kalveren tot stand gekomen is. Toch worden ook tegen de moderne kalvermesterij van bepaalde zijde nog wel ethische bezwaren aangevoerd, zoals nog onlangs gebleken is met de uitgave van het geruchtmakende boek "Animal Machines" van Ruth Harrison ⁽³⁾.

Toen het onder de prijsverhoudingen van na de tweede wereldoorlog vaak niet of nauwelijks lonend meer was om kalveren met volle melk te mesten, is men op zoek gegaan naar melkvervangende produkten, waarmee goedkoper gemest zou kunnen worden. Er werd vroeger voor dit doel wel gemest met volle melk en ondermelk. LEIGNES BAKHOVEN ⁽⁴⁾ zegt hiervan: "Men brengt het kalf dan in ongeveer 14 dagen op 6 liter volle melk en houdt dit vol tot het einde. Met ca. 10 dagen beginne men ondermelk toe te voegen en stijge hiermee geleidelijk tot 18 à 20 liter per dag". Van verschillende zijden wordt gezegd, dat de kwaliteit van deze kalveren minder is dan van kalveren die op uitsluitend volle melk gemest zijn. Bovendien is ondermelk moeilijk houdbaar gedurende een lange tijd, terwijl ook de variabele samenstelling van ondermelk nogal eens moeilijkheden oplevert.

Men heeft dan ook allang geprobeerd een droog preparaat te ontwikkelen, waaruit met water een goedkope "kunstmelk" bereid zou kunnen worden om de kostbare volle melk te vervangen. Volgens een mededeling van DAMMERS (4) was men hiermee in Amerika al rond 1900 bezig. Pas in de jaren 1954-1955 bleek de chemie, c.q. de farmacie en de technologie zover gevorderd, dat het mogelijk was om uit voornamelijk magere melkpoeder tot een bruikbaar produkt te komen.

De vroegere mislukkingen waren vooral een gevolg van het ontbreken en het niet goed kunnen verwerken van geschikte emulgatoren en stabilisatoren, die nodig zijn voor een juiste verdeling en houdbaarheid van de aan magere melkpoeder toe te voegen vetten. Het bleek, na enige moeilijkheden in het allereerste begin, dat het met kunstmelk mogelijk was kwalitatief goede kalveren te mesten. Vanaf 1955 heeft de fabriekmatige produktie van melkvervangende preparaten voor het opfokken en mesten van kalveren zich in ons land sterk uitgebreid. Hierdoor is het mogelijk geworden dat de kalvermesterij zo'n belangrijke plaats is gaan innemen in de totale produktie van rundvlees in ons land. Vet-kalfsvlees wordt voor het grootste deel geëxporteerd.

De gegevens voor dit verslag zijn, behalve uit de literatuur en uit enkele LEI-overzichten, verzameld door persoonlijke gesprekken met deskundigen en door het bijwonen van lezingen, terwijl ook enkele kalvermesters werden bezocht.

Er wordt in deze publikatie alleen ingegaan op het mesten van kalveren met melkvervangende preparaten. Nadat in hoofdstuk II de produktietechniek en het mestverloop besproken zijn, worden in hoofdstuk III de factoren die de rentabiliteit van de kalvermesterij bepalen, afzonderlijk behandeld, terwijl in hoofdstuk IV op de financiële resultaten van de kalvermesterij wordt ingegaan. Waar dit terzake is, wordt steeds ingegaan op het verschil in geschiktheid tussen kalveren van het FH- en MRY-veeslag, omdat er in de praktijk voor hetlaatste een sterke voorkeur bestaat.

II. DE KALVERMESTERIJ MET MELKVERVANGENDE PREPARATEN

a. De huidige mesttechniek

1. Het uitgangsmateriaal

Vroeger werden er per bedrijf slechts een klein aantal kalveren gemest. Dit aantal is met de opkomst van de melkvervangende preparaten sterk uitgebreid, hetgeen mogelijk was, omdat de kalvermesterij hierdoor onafhankelijk werd van de aanwezigheid van een melkveestapel. Als gevolg daarvan zijn er speciale kalvermesterijen ontstaan, waarbij per bedrijf een groot aantal kalveren tegelijk worit gemest. De benodigde nuchtere kalveren worden nu rechtstreeks van melkveehouderijbedrijven of op de markt aangekocht.

De kalveren dienen na de geboorte gedurende enige dagen biest van de moeder ontvangen te hebben, omdat de samenstelling hiervan volledig overeenkomt met de behoeften van het jonge dier en omdat hierin bovendien antistoffen (gammaglobulinen) tegen allerlei infecties voorkomen. Daarom moet de kalvermester volgens DE BOER (5) geen kalveren kopen die jonger zijn dan 1 week. Een ruwe leeftijdsschatting is volgens hem mogelijk aan de navelstreng, die zonder kunstmatige ingrepen, na ca. 1 week afvalt. Het rechtstreeks kopen op de fokbedrijven heeft de voorkeur boven het kopen op de markt, omdat men hierdoor beter op de hoogte is van de leeftijd en de verdere toestand van het kalf. Op de markten kunnen de kalveren gemakkelijk allerlei infecties oplopen, temeer omdat ze door het reizen en het verblijf op de vaak koude markten dikwijls verzwakt zijn en daardoor erg gevoelig worden voor allerlei ziekten. Na aankomst op het mestbedrijf moeten de kalveren dan ook met zorg behandeld worden.

2. De voeding

Van de mestkalveren wordt wat groei betreft in korte tijd het uiterste gevergd. Zij stellen daarom zeer hoge eisen aan de voeding. De kalveren moeten steeds individueel met behulp van emmers worden gevoerd. Door de fabrikant van het melkvervangende preparaat worden voederschema's bij de kunstmelk gevoegd, welke zijn opgesteld na uitgebreide ervaringen in proef- en praktijkstallen van de fabrikant. Deze voorschriften moeten in het algemeen nauwkeurig worden opgevolgd, ofschoon de ervaring en het vakmanschap van de mester ook een grote rol spelen. Elk kalf vereist, met name in de eerste weken, een afzonderlijke behandeling. Een nauwkeurige waarneming van de dieren is daarom steeds noodzakelijk en de mester zal zijn voederschema aan het gedrag van de dieren moeten aanpassen. De consistentie van de faeces is hierbij een belangrijke indicator.

Volgens DE BOER (6) is er voor de eerste twee dagen na aankomst maar één goede voedermethode: gekookt lauwwarm drinkwater geven en niets anders. Wanneer door de fabrikant geen voederschema is verschaft voor de eerste dagen, laat men de hoeveelheid poeder langzaam oplopen tot na ca. 10 - 14 dagen een mengverhouding 1 kg poeder op 6 à 7 liter water is bereikt. Soms is er door de fabrikant ook een voorschrift bijgevoegd voor de voeding gedurende de periode tussen aankomst en aanvang van de mestperiode. In dat geval dient het aangegeven schema te worden gevolgd.

De kunstmelk wordt lauwwarm aan de dieren verstrekt. Ook bij de bereiding kan men zich weer het best nauwkeurig aan het voorschrift van de betreffende fabrikant houden, omdat dit aangepast is aan zijn eigen, meestal specifieke produkt. Een onnauwkeurige menging veroorzaakt gemakkelijk kluitjesvorming, hetgeen vaak aanleiding is tot het optreden van diarree.. Teneinde een goede menging te verkrijgen is een speciaal mengapparaat noodzakelijk. Deze apparaten zijn in de handel verkrijgbaar. Ook wordt met succes gebruik gemaakt van een wasmachine, terwijl voor het verkrijgen van voldoende warm water meestal warmwatergeisers of -boilers gebruikt worden. Het water waarmee het kunstmelkpoeder wordt aangemaakt, moet zuiver en vers zijn, terwijl het geen ijzer mag bevatten in een mate dat de kleur van het kalfsvlees er negatief door beïnvloed zou kunnen worden.

De hoeveelheid kunstmelk die per dag aan de dieren wordt verstrekt, hangt af van de graagte waarmee het kalf drinkt. Als regel voert men 2 keer per dag, ofschoon in de eerste weken na aankomst op het bedrijf ook wel 3 x wordt gevoerd. De ervaren mester zorgt ervoor dat het dier tot de nog net veilige grens wordt verzadigd. Het volgende tabelletje geeft volgens DE BOER ⁽⁶⁾ een globaal inzicht in de dagelijks te voeren hoeveelheden kunstmelk:

leeftijd in weken :	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
kunstmelk in l/dag:	7	8	10	12	13	14	14	15	15	16

Gewoonlijk wordt de dagelijkse hoeveelheid kunstmelk niet veel verder opgevoerd, ook al worden de kalveren langer aangehouden dan 11 weken. Wel verhogen vele ervaren mesters dan de concentratie van de kunstmelk. Men moet hiermee echter zeer voorzichtig te werk gaan, omdat dit de kans op darmstoornissen vergroot, terwijl plotselinge ziekte in dit stadium van de mestperiode meestal een dood kalf betekent. Volgens DAMMERS ⁽⁴⁾ moet men als regel aanhouden, dat de dieren per dag een hoeveelheid water moeten ontvangen, die ongeveer gelijk is aan 10 % van het lichaamsgewicht.

3. De huisvesting

Zoals reeds eerder werd opgemerkt, vindt het mesten van kalveren als kistkalf vrijwel geen toepassing meer. Het mesten heeft nu in speciale boxen plaats, die in bestaande ruimten of geheel nieuw gebouwde kalvermeststallen geplaatst worden. De dieren kunnen zich in deze boxen behoorlijk bewegen, terwijl het voeren gemakkelijk uit te voeren is en de mest dagelijks gecontroleerd kan worden en, zonodig afgevoerd. In het verslag van de STUDIEGROEP RUNDVEEMESTERIJ ⁽⁷⁾ wordt over de kalverboxen o.a. het volgende gezegd:

"De boxen hebben een lengte van ca. 150 cm, een breedte van 55 tot 60 cm en een hoogte van ca. 105 cm. Hout is het beste materiaal om de boxen van te maken, omdat het warm en goedkoop is. Board is moeilijk schoon te maken, terwijl ijzer de kleur van het vlees nadelig kan beïnvloeden. Voor vloer, voorhek en het voorste gedeelte van de tussenafscheidingsen kan het beste een harde houtsoort gebruikt worden, terwijl voor het achterste deel van een zachte houtsoort gebruik gemaakt kan worden. Het hout mag niet geverfd, geteerd of gecarbolineerd worden in verband met mogelijke vergiftigingen.

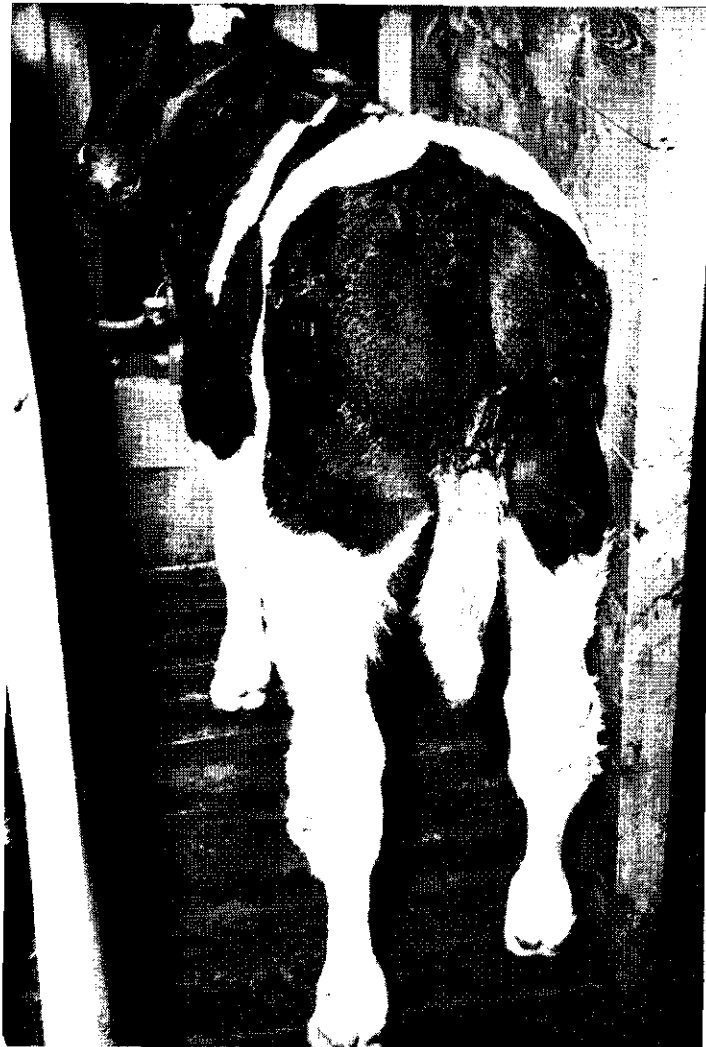
De tussenafscheidings moeten dicht zijn. Open tussenafscheidings vragen meer tijd bij het schoonmaken, de dieren zouden elkaar kunnen likken, terwijl er meer kans op het optreden van tocht bestaat. Voor de tussenafscheidings kan een lengte van ca. 1 meter en een hoogte van ca. 105 cm worden aangehouden; ze kunnen rechthoekig of naar achteren afgeschuind zijn en worden bovenlangs met $\frac{3}{4}$ " buizen of latten met elkaar verbonden.

De kalveren staan in de boxen op een roostervloer, waarvan de voorste helft, ter voorkoming van tocht, dichtgemaakt kan worden. Voor het overige deel bestaat de vloer uit latten van 3 x 6 x 60 cm met een tussenruimte van $2\frac{1}{2}$ tot 3 cm breedte. De mest valt door de spleten op de ondergelegen betonvloer en kan vandaar enige keren per week verwijderd worden. Voor een vlotte gierafvoer moet de betonvloer onder de boxen ongeveer 5 cm per meter afhellen in de richting van de achter de boxen gelegen grup. De boxen zijn achter geheel open, waardoor controle op de mest mogelijk is. De dieren staan los of worden voor in de box vastgezet met een leren halsriem aan een gegalvaniseerde ketting met draaiwartel.

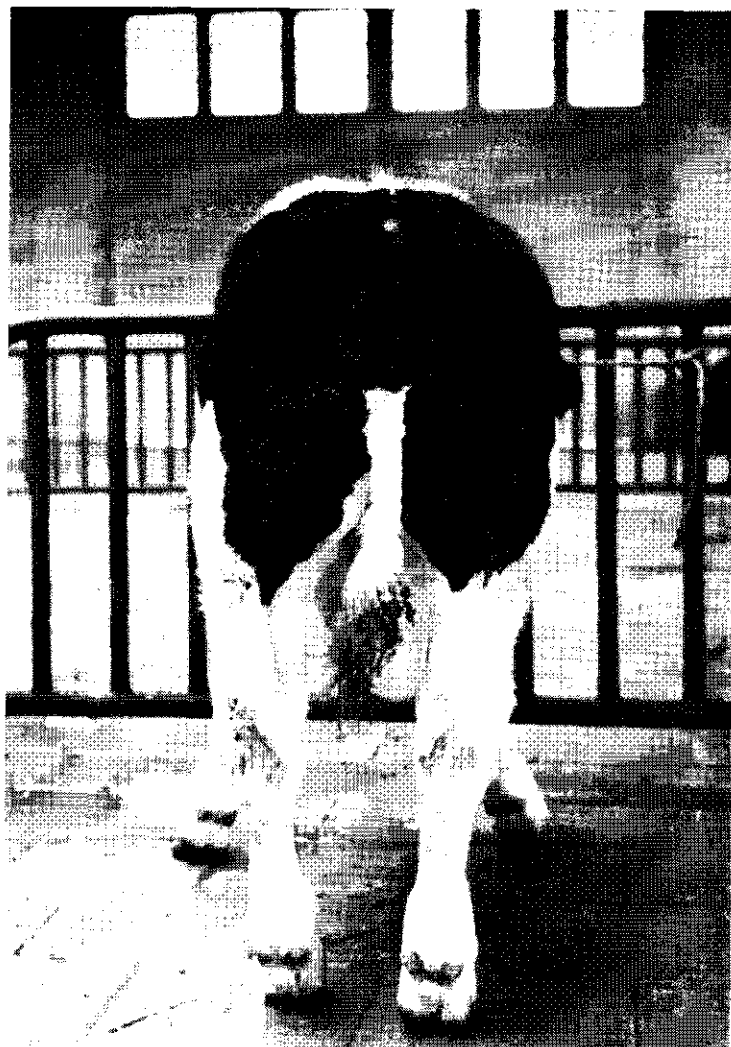
Het voorhek van de box wordt op verschillende manieren geconstrueerd. Een uitneembaar voorhek verdient de voorkeur; de dieren kunnen dan gemakkelijk in en uit de boxen gelaten worden, terwijl het hek na beëindiging van de mestperiode makkelijker schoongemaakt kan worden. In bovengenoemd verslag worden de voornaamste voorheksystemen besproken aan de hand van foto's. Op deze plaats wordt volstaan met het noemen van deze systemen:

- Een voorhek uitgevoerd als een grote schuif met een handgreep aan de buitenkant. Bij het drinken trekt men het voorhek op en plaatst de emmer in de box. De emmer wordt vastgezet door het voorhek op de emmerrand te plaatsen. Een nadeel van dit systeem is de geringe controlemogelijkheid op het drinken van de dieren. Een voordeel: het minder optreden van tocht.
- Een opschuifbaar voorhek met een opening om te drinken. Tussen de drinktijden wordt deze opening met een draailuikje of opschuifbaar luikje afgesloten. Deze luikjes vormen een afscheiding tussen de dieren bij het drinken. Het elkaar likken na het drinken wordt hierdoor voorkomen. De voeremmers kunnen in vaste of opklapbare emmerbeugels worden geplaatst. Ook kan een speciale voerkar met 6 of 8 emmers voor de boxen worden geschoven. Met een voerkar, die uiteraard bij de breedte der boxen moet zijn aangepast, kan gemakkelijk en vlug worden gewerkt.
- Een voorhek waarvan het bovenste deel in de richting van de voergang kan worden neergeklapt. In het neerklapbare gedeelte bevindt zich een gat, waarin in neergeklapte toestand de voeremmer kan worden geplaatst. Na het drinken wordt het voorhek weer opgeklapt, waarbij dan de steunpoot het emmergat afsluit. Door de aanwezigheid van scharnieren vraagt dit systeem veel extra onderhoud. Bovendien vraagt het voeren meer tijd en het gebruik van een voerkar is niet mogelijk, tenzij de stal extra breed is.
- Een open voorhek met twee verstelbare repels. Buiten de voertijden zijn de repels gesloten en staan de dieren hierachter. Bij het voeren wordt een hendeltje overgehaald, waardoor de repels van elkaar gaan en de dieren hun koppen ertussen kunnen steken. Voor de repels kan een vaste of opklapbare emmerbeugel worden aangebracht. Ook kan de bovengenoemde voerkar worden toegepast.

Behalve het mesten in boxen worden kalveren ook wel op stand gemest. De dieren staan hierbij met de kop tussen twee repels welke 30 cm van elkaar geplaatst worden. Tussen de dieren is geen afscheiding. De ruimte per kalf is dan 60 bij 125 cm. Ook hier worden de dieren op roosters geplaatst, terwijl er makkelijk een voerkar kan worden toegepast. Dit systeem is goedkoop, doch geeft eerder tochtbezwaren. Ten slotte is het ook nog mogelijk



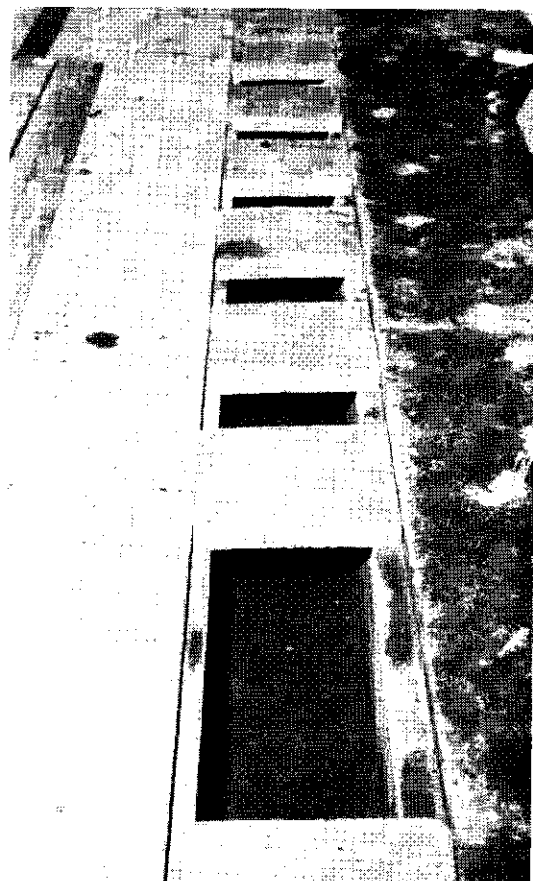
ed, zwartbont mestkalf in een box die aan de huidige eisen voldoet



Zwartbont mestkalf van goede kwaliteit



euwsglerig kijkt het kalf toe wat de fotograaf nu eigenlijk aan het doen is



Ventilatiesysteem in een in aanbouw zijnde stal. In het midden van de stal bevindt zich een luchtkanaal, afgedekt met betonblokken die uit elkaar en naar elkaar toe geschoven kunnen worden

kalveren loslopend in groepsboxen te mesten. Tijdens en tot een half uur na het drinken moeten de dieren dan worden vastgezet om onderling likken te voorkomen. Per dier zijn deze boxen goedkoper, maar het systeem vraagt meer arbeid, terwijl controle op de mest moeilijker wordt; het wordt weinig toegepast. Aldus het verslag van de Studiegroep Rundveemesterij.

Bij de bouw en inrichting van een kalverstal moet zeer veel aandacht aan de isolatie en de ventilatie worden geschonken, om de temperatuur, de vochtigheid en de aanvoer van verse lucht in de stal te kunnen regelen. Het is echter nog geenszins duidelijk wat het optimale stalklimaat is. Men is het er wel over eens, dat de ervaring van de mester van doorslaggevende betekenis is bij de bepaling van het voor zijn omstandigheden beste stalklimaat. In het algemeen kan van het stalklimaat gezegd worden (STUDIEGROEP RUNDVEEMESTERIJ (7); DE BOER (5); HERSCHEL (8)):

De temperatuur in de kalverstal mag niet aan grote schommelingen onderhevig zijn. Daarom moeten in de staltemperatuur optredende schommelingen gecorrigeerd worden met behulp van de ventilatiemogelijkheden van de stal, die een zodanige minimale capaciteit moeten hebben dat ook de grootste temperatuurschommelingen die in de loop van het jaar in de buitenlucht optreden, kunnen worden opgevangen. Als gunstigste staltemperatuur voor mestkalveren beschouwd men het traject tussen 15 en 21° C. Daarom zal het in het algemeen nodig zijn, dat iedere stal, naast een goede isolatie, een mogelijkheid heeft tot bijverwarmen in de wintermaanden.

De transpiratie van de snelgroeiende kalveren veroorzaakt spoedig een hoge luchtvochtigheid; over de optimale relatieve luchtvochtigheid in de stal lopen de meningen ver uiteen: van lager dan 75 % tot 100 % toe. Bovendien is het zuurstofgebruik van de kalveren hoog. In combinatie met de vrij hoge staltemperatuur kan dit gemakkelijk leiden tot een weinig frisse (ammoniak, e.a.) bedompte (relatief hoog CO₂- en laag O₂-gehalte van de lucht) atmosfeer. Daarom moet er bij het inrichten van het ventilatiesysteem in de stal ook sterk rekening gehouden worden met de mogelijkheden om de lucht te verversen. De ventilatiesystemen die hiervoor gebruikt worden, zijn zeer verschillend: van volledig natuurlijke tot sterk geautomatiseerde, mechanische systemen. Ze voldoen aan de eisen als de atmosfeer in de stal maar fris blijft, zonder dat de in kalverstallen zo gevreesde tocht optreedt.

De kalverstallen worden zowel in hout als in steen uitgevoerd. Beide kunnen goed voldoen, mits er voldoende aandacht aan de isolatie wordt besteed. Dit geldt ook voor het verbouwen en inrichten van bestaande ruimten tot kalverstallen. Voor een dubbelrijige stal kan met een totale breedte van 6,35 m worden volstaan. In de meeste stallen wordt achter de kalverboxen een grup aangebracht, die op regelmatige tijden leeggeschoven of -gespoeld wordt. Experimenteel bouwt men momenteel ook wel stallen met een drijfmestsysteem, waarvan men t.a.v. de luchthoedanigheid in de stal goede verwachtingen heeft. In elk staltype moeten de vloeren van dicht beton, dat vrij glad afgewerkt is, worden gemaakt; hierdoor zijn de stallen beter te reinigen. De opslagruimte voor voeder en gereedschappen moet van de eigenlijke kalverstal gescheiden zijn; dit bevordert de rust in de stal en vermijdt bovendien in de bergruimte grote hoeveelheden condenswater.

Daar het succes van de kalvermesterij voornamelijk afhangt van de ervaring van de mester, zal een ieder die met de bouw en inrichting van een kalverstal te maken heeft er goed aan doen, zich te laten voorlichten door iemand die een ruime ervaring met het mesten van kalveren heeft. Het onderzoek naar het optimale stalklimaat door onafhankelijke instituten is nog nauwelijks op gang gekomen.

4. De gezondheid van de kalveren

De optredende ziekten bij mestkalveren vinden hun oorzaak vrijwel altijd in de een of andere fout bij de verzorging van de dieren. Het is voor de wetenschap echter nog lang niet altijd duidelijk, hoe door bepaalde fouten in de verzorging bepaalde ziekten optreden, ofschoon de verzorgingsfouten door de ervaren mester intuïtief wel gekend worden. Vandaar dat de ervaring van de mester in de kalvermesterij zo belangrijk is.

De meest voorkomende ziekte is kalverdiarree. Deze kan verschillende oorzaken hebben. In de eerste levensdagen is colibacillose (witte diarree) de meest gevreesde ziekte (9), die soms snel en fataal kan verlopen. Daarom is het van zo'n groot belang dat de kalveren antistoffen in het bloed hebben om deze en andere infectieziekten te kunnen onderdrukken. Dergelijke antistoffen kan het kalf echter alleen in het bloed krijgen door in de eerste levensdagen biest te drinken. Biest drinken is dus noodzakelijk, om de algemene weerstand van de kalveren te verhogen. Hiertoe wordt op de meeste bedrijven aan alle kalveren ook wel een vitamine AD₃-stoot gegeven.

De diarree die veroorzaakt wordt door paratyphus-bacillen (salmonella), is zeer kwaadaardig. De dieren hebben dan koorts. Heeft een dergelijke besmetting plaatsgehad, dan is een zeer grondige reiniging en ontsmetting van de stal en gereedschappen noodzakelijk, terwijl het tevens aanbeveling verdient de stal enige weken na het reinigen leeg te laten staan. Behandeling tegen dergelijke infectieziekten is meestal gebaseerd op het gebruik van antibiotica, die zowel preventief als curatief toegepast kunnen worden. Primair is echter dat infecties voorkomen worden, door uiterste reinheid in de stal en bij het voeren.

In veel gevallen moet de oorzaak van kalverdiarree echter gezocht worden in een minder juiste voeding van het kalf, waarbij ingewandstoornissen nog verergerd kunnen worden door overigens onschadelijke darmbacteriën (5). Het mestkalf ontvangt een zeer eenzijdige voeding, waardoor het geen normale ontwikkeling doormaakt; de pens neemt bij mestkalveren een veel kleinere plaats in dan bij zich normaal ontwikkelende herkauwers, terwijl de lebmaag daarentegen een veel grotere functie blijft vervullen. Er wordt hiermee als het ware een eenmagig dier gecreëerd. Volgens HERSCHEL (8) moet men voor het opsporen van de oorzaken van darmstoornissen bij het kalf daarom te gast gaan bij de kindergeneeskunde, waar op dit gebied al veel bereikt is.

Bij het kind onderscheidt men volgens HERSCHEL (8) behalve darmstoornissen als gevolg van kwaadaardige infecties als paratyphus e.d., twee soorten diarree als gevolg van een verstoring van het evenwicht in de spijsvertering door fouten in de voeding, nl.: gistingsdiarree, welke een gevolg is van onafgebroken zetmeel bij een verhoogde voeding, en rottingsdiarree, welke vooral een gevolg is van bepaalde aspecten van de eiwitvertering. De laatste vorm is moeilijker te genezen dan de eerste. Ook bij het kalf worden eiwit en vetsplitsende bacteriën in de dikke darm gevonden, zodat aangenomen mag worden dat diarree bij kalveren vaak dezelfde oorzaak heeft als bij kinderen. Bij kalveren wordt het evenwicht in de vertering o.a. verstoord door:

- Te veel voeren in één keer, waardoor de lebmaag niet alles kan verwerken.

Naast een onvolledige vertering kan hierdoor ook een gedeelte van de melk in de pens terecht komen, die hierop niet is ingesteld;

- Ondeskundige bereiding van het voer: verkeerde temperatuur, kluitjes, te hoge concentratie e.a. Hoe de verstoring van het evenwicht hierdoor tot stand komt, is niet altijd duidelijk;

- Verkeerde samenstelling van het voer; hierop zal in de volgende paragraaf verder worden ingegaan;
- Een abiologische reactie van het kalf bij het drinken uit een emmer, waardoor de slokdarmsleuf zich niet sluit. Het gebruik van een kunstspeen zou hier uitkomst kunnen brengen.

Als bij de kalveren diarree optreedt, wordt vrij algemeen geadviseerd ogenblikkelijk met het voeren van kunstmelk te stoppen en deze te vervangen door wat gekookt water (eventueel met wat norit) tot de faeces weer normaal geworden zijn. Daarna kan de kunstmelkgift weer geleidelijk verhoogd worden. Blijft de diarree echter aanhouden, dan is het in elk geval noodzakelijk de dierenarts te waarschuwen, omdat het dan waarschijnlijk is, dat er een andere oorzaak dan een voederstoornis in 't spel is. Dit is meestal het geval als de temperatuur van het dier verhoogd is (hoger dan 40°C). Volgens HERSCHEL⁽⁸⁾ moet hierbij ook aan bepaalde virusziekten gedacht worden; het optreden daarvan wordt vaak door het milieu bepaald. Door sommige producenten van kunstmelkpoeder worden speciale diarree-poeders in de handel gebracht, die antibiotica bevatten.

Naast het optreden van diarree zijn ook aantastingen van de luchtwegen en de ademhalingsorganen bij mestkalveren vrij veelvuldig. Hierbij moet de oorzaak in de eerste plaats gezocht worden in fouten in het stalklimaat. Volgens HERSCHEL⁽⁸⁾ moet de kalvermester hierbij gebruik maken van hetgeen hierover bij de varkens- en pluimveehouderij in de laatste jaren bekend geworden is.

Directe tocht op de dieren is in kalverstallen zeer gevreesd in verband met het optreden van longontsteking. Deze kan zijn oorzaak vinden, zowel in infecties door bepaalde virussen als infecties door bacteriën (*Pasteurella*). De dieren gaan hoesten en vertonen een versnelde ademhaling. HERSCHEL⁽⁸⁾ zegt dat er vaak gedacht wordt, dat men met een of andere vorm van longontsteking te maken heeft, terwijl het in feite heel iets anders is. Men komt op deze gedachte, omdat de dieren dan ook reageren met een versnelde ademhaling. Vaak is de oorzaak dan te vinden in het stalklimaat. HERSCHEL⁽⁸⁾ zegt dat het mis gaat als het CO_2 -gehalte in de lucht hoger is dan 0,5 %, terwijl de eetlust van de dieren aanzienlijk minder is bij een hoger NH_3 -gehalte dan 0,025 %. Daarnaast is de zuurstofbehoefte van de snelgroeiende kalveren zeer groot; daalt het O_2 -gehalte in de lucht tot lager dan 20 % (normaal 20,94 %) dan zouden er al grote moeilijkheden ontstaan. Alleen op grond hiervan is het al duidelijk dat er grote aandacht geschonken moet worden aan de ventilatie om de samenstelling van de stallucht nauwkeurig op peil te houden. Daarnaast kunnen door ventilatie ook allerlei ziektekiemen uit de stal verwijderd worden.

De grote gevoeligheid van mestkalveren voor O_2 -gebrek vindt zijn oorzaak in het Fe-gehalte van het bloed, dat bij mestkalveren opzettelijk op een laag peil gehouden wordt in verband met de vleeskleur. Het O_2 -transport in het dier wordt hierdoor belemmerd, waardoor bij de dieren een anaërobe spierstofwisseling ontstaat. Dit leidt tot een warmtecrisis, waarbij de lichaamstemperatuur van de dieren zeer hoog kan oplopen (42°C). Dit verschijnsel wordt hyperthermie genoemd; het wordt dus primair veroorzaakt door de afysiologische conditie van het dier en pas secundair door de omgeving (hoge temperatuur en hoge R.V., waarbij de warmteafgifte aan de omgeving relatief laag is). Treden beide oorzaken gelijktijdig op, dan kunnen deze dieren plotseling sterven; een chemisch-thermische dood dus. Volgens HERSCHEL⁽⁸⁾ zou men een kalf dat met een dergelijk chronisch O_2 -tekort te kampen heeft, kunnen kennen aan bepaalde spierdegeneraties, b.v. de bilspier. Dergelijke kalveren kan men het best maar direct laten slachten.

Uit het voorgaande is duidelijk gebleken, dat bij de behandeling van zieke mestkalveren, niet primair aan het gebruik van medicamenten gedacht behoeft te worden. De meeste moeilijkheden zijn terug te voeren tot een verkeerde behandeling, zodat allereerst een oplossing gezocht moet worden in een aanpassing van de voeding en het milieu van de dieren. Om de infectiekans te verkleinen, moeten de kalverboxen en de stal, zodra deze na een mestperiode leegkomen, nauwkeurig gereinigd en ontsmet worden.

b. De samenstelling, de kwaliteit en de bereiding van de melkvervangende preparaten voor mestkalveren

1. De samenstelling

Over de optimale samenstelling van de melkvervangende preparaten voor mestkalveren zijn de meningen, zowel in wetenschappelijke als in industriële kringen, nogal verdeeld. De ontwikkeling van de preparaten is in de particuliere industrie tot stand gekomen. Het is dan ook begrijpelijk, dat men met de samenstelling van de produkten erg geheimzinnig te werk gaat. Dit geldt ook voor het bereidingsprocedé, dat de kwaliteit van de kunstmelk in sterke mate mede bepaalt. Toch heeft het aantal producenten van kunstmelkpreparaten, na het succesvolle begin van enkelen, zich in ons land in enkele jaren sterk uit kunnen breiden. De lijst van fabrikanten van kunstmelk van het Productschap voor Veevoeder vermeldt per februari 1964, niet minder dan 85 namen. Alleen al op grond hiervan zou men dus een grote mate van verscheidenheid in de samenstelling (en de kwaliteit) van de preparaten kunnen verwachten.

Volgens DE BOER (5) is de gemiddelde samenstelling van de meeste kunstmelkpoeders als volgt:

- 75 - 80 % ondermelkpoeder (soms een deel vervangen door weipoeder)
- 15 - 20 % vetten (zowel van dierlijke als van plantaardige oorsprong)
- 5 - 10 % zetmeelachtige stoffen, mineralen en diverse vitaminen (eventueel antibiotica).

BOOGAERDT EN KOETSVELD (10) maken melding van een analyse van een zestal preparaten door het rijkslandbouwproefstation te Maastricht; de cijfers liepen zeer uiteen:

magere melkpoeder	78-84 %
toegevoegd vet	0-18 %
zetmeelachtige stoffen	0,5-10 %
glucose	0-7 %
toegevoegde mineralen	0-1,5 %

Producenten, die bij de CLO-controle zijn aangesloten, zijn verplicht de samenstelling bij de levering van de produkten bekend te maken. Medio november 1964 werd voor onderstaande produkten de volgende samenstelling vermeld:

DMV-geel

68,6 % ondermelkpoeder
 4,0 % seroforte spraydried
 18,9 % vet (geëmulgeerd en gestabiliseerd)
 4,3 % weipoeder
 3,3 % zetmeel
 0,46% magnesiumchloride
 15.000 IE/kg vitamine A
 3.000 IE/kg vitamine D₃
 15 mg/kg vitamine E
 80 mg/kg vitamine C
 30 mg/kg Niacine
 25 mg/kg Ca-pantothenaat
 100 mg/kg chloortetracycline

Spraymes

78,0 % vetvrije melk droge stof
 20 % vet (geëmulgeerd en gestabiliseerd, bestaande uit; palmpitvet, rundvet en reuzel)
 1,5 % verstijfseld zetmeel
 0,5 % magnesiumlactaat
 0,3 % vitamine AD₃E-prep.
 2 mg/kg vitamine B₁
 10 mg/kg vitamine B₂
 50 mg/kg Niacine
 12 mg/kg vitamine B₆
 25 microgram/kg vitamine B₁₂
 150 mg/kg vitamine C
 4 mg/kg Menadion, pro-vitamine K

2. De concentratie en eiwitverhouding

Voor wat betreft de concentratie en eiwitverhouding in het rantsoen berekent FRENS ⁽¹⁾ het volgende: "Stel dat voor 1 kg gewichtstoename bij een mestkalf ongeveer 10 liter verse melk nodig is. Uitgaande van zgn. standaardmelk met 3,33 % vet, kan hieruit worden afgeleid dat een kalf per kg groei 1,20 kg melk-droge stof verbruikt, die 1510 gram zetmeelwaarde (gzw) met 305 gram verteerbaar ruw eiwit (gyre) vertegenwoordigt. Nemen we aan dat een kunstmelkpreparaat ongeveer 96 % ds bevat, dan kunnen we hieruit afleiden, dat een kunstmelkpreparaat, om dezelfde concentratie en eiwitverhouding als volle melk te hebben, per kg 1208 gzw met 244 vre zou dienen te bevatten. De eiwitzetmeelwaarde-verhouding bedraagt daarin 1 : 5 en men zou 125 g in 1 liter water moeten oplossen om een met verse melk overeenkomend vloeibaar voedsel te krijgen. Hieruit blijkt dat melk een zeer geconcentreerd voedingsmiddel is, want bij voedermengsels uit andere grondstoffen is een zetmeelwaarde van boven 1000 gzw eigenlijk alleen bereikbaar indien grote hoeveelheden vet in het mengsel verwerkt kunnen worden. Volgens FRENS ⁽¹⁾ zou een kunstmelkpreparaat uit zeer hoog verteerbare grondstoffen niet minder dan 27 % vet moeten bevatten om de concentratie van de volle melk te evenaren. Het verwerken van zoveel vet in een droog mengsel heeft allerlei technische bezwaren en er zijn bovendien fysiologische redenen waarom men liever niet zoveel vet verwerkt. Het gevolg hiervan is, dat de concentratie van de thans gebruikelijke kunstmelkpreparaten dooreengenomen belangrijk lager ligt dan die van volle melkdroge-stof. Een kunstmelkpreparaat dat b.v. uit 72 % magere melkpoeder, 16 % vet, 5 % glucose, 5 % zetmeel en 2 % vitaminen en mineralen bestaat, bevat volgens globale berekening per kg 944 gzw met 226 gyre; dus een eiwit-zetmeelwaarde verhouding van 1 : 4,2. Deze verhouding is belangrijk nauwer dan die uit volle melk. Daar de eiwitvoorziening bij het mesten met volle melk zeker voldoende genoemd mag worden, kan worden vastgesteld dat bij gebruik van kunstmelkpreparaten de kalveren over het algemeen genomen veel meer melk-eiwit ontvangen dan strikt genomen nodig is". Op theoretische gronden zou men zich dus kunnen afvragen of het niet beter zou zijn dit overtollige eiwit door andere veelal goedkopere energiebronnen te vervangen, omdat het overtollige eiwit in het mengsel door de dieren toch als energiebron gebruikt wordt. We zullen echter zien dat dit bij het mestkalf op grote bezwaren stuit.

3. Het vet

Met het toevoegen van vetten aan het magere melkpoeder tracht men het melkvet in de volle melk te imiteren. Nu is melkvet betrekkelijk rijk aan verzadigde vetzuren met korte ketens en bevat het vrij weinig onverzadigde vetzuren. Dit in tegenstelling met de meeste dierlijke vetten, die hoofdzakelijk uit palmetine, stearine en oliezuur bestaan. De meeste plantaardige vetten bevatten meer onverzadigde vetzuren en alleen de vetten uit palmpitten en cocosnoten bevatten ook vetzuren met korte ketens. Door vermenging van b.v. palmpitvet met reuzel is het mogelijk een voedervet te bereiden, dat wat de verhouding der vetzuren betreft het melkvet enigszins benadert ⁽¹⁾. Volgens DAMMERS ⁽⁴⁾ werden dezelfde resultaten bereikt met uitsluitend plantaardige vetten; met rundvet, dat goedkoop is, werden iets minder goede ervaringen opgedaan.

Een belangrijk aspect is verder de wenselijkheid van het toevoegen van een emulgator om een zo fijn mogelijke verdeling van het vet te verkrijgen. De vetdeeltjes moeten volgens DAMMERS ⁽⁴⁾ kleiner zijn dan 20 u (mu) omdat de vertering anders onvoldoende is, waardoor diarree op kan treden. De vetdeeltjes in koemelk zijn ca. 3 u. Volgens FRENS ⁽¹⁾ is het niet alleen om technische redenen, dat hiervoor de natuurlijke emulgator, lecithine, het meest aangewezen produkt is. Het is nl. gebleken dat de verteerbaarheid van de verschillende vetten bij kalveren, door vermenging met wat sojalecithine belangrijk kan worden verbeterd ⁽¹⁾. Daarom is het gewenst lecithine in het kunstmelkpreparaat te blijven opnemen ook als men de emulgerende werking hiervan niet voldoende acht. Dit kan dan worden verbeterd door daarnaast een synthetische emulgator als b.v. glycerinemono- en distearaat toe te voegen.

Ook de bereidingswijze heeft invloed op de grootte van de vetbolletjes. Bij menging van het vet met het droge ondermelkpoeder is het niet goed mogelijk tot een zeer fijne verdeling te komen. Wanneer het vet met de vloeibare ondermelk gemengd wordt, waarna het geheel gespraydroogd wordt, wordt een veel fijnere verdeling verkregen. Bij een proef werden volgens DAMMERS ⁽⁴⁾ de volgende resultaten verkregen: uitgaande van dezelfde ondermelk, waren de vetdeeltjes bij droge menging 8-10 u; bij natte menging en spraydroging 3 u. Volgens DAMMERS ⁽⁴⁾ is de werking van het vetsplitsende enzym, lipase, ook bij de grotere bolletjes nog wel voldoende. Zijn indruk is echter dat bolletjes met onregelmatige vormen moeilijk worden verteerd.

Het voortijdig vrijkomen van vetzuren, dus het ranzig worden van het vet, wordt in de kunstmelkpoeders voorkomen door het toevoegen van anti-oxidantia. Hierdoor wordt tevens het verbruik van vitamine E, dat zowel in vitro als in vivo voor vetten en vitamine A, als een natuurlijke anti-oxidant fungeert voorkomen ⁽¹²⁾. FRENS ⁽¹¹⁾ geeft de voorkeur aan de ook in de menselijke voeding toegelaten gallaten als antioxidantia, zoals dodecylgallaat.

4. De koolhydraten

Voor jonge kalveren is melksuiker het natuurlijke koolhydraat. Het komt ook in de magere melkpoeder voor en vormt daardoor een vast bestanddeel van de kunstmelkpreparaten. Voor de resorptie wordt de melksuiker door het darmenzym lactase in glucose en galactose gesplitst. Deze enzymwerking wordt bij fokkalveren steeds minder ⁽¹⁾. Dit deed de vraag rijzen of bij mestkalveren, die meer en langduriger lactose krijgen dan natuurlijk

geacht mag worden, de normale lactosevertering voldoende blijft. Door extra lactase aan het rantsoen toe te voegen werd de groei en de conditie van de dieren volgens FRENS echter niet beter. Bovendien werd enkele uren na de voeding van de lactase een positieve glucose-reactie in de urine van de dieren geconstateerd. Hetzelfde werd geconstateerd bij een hoog percentage direct opneembare glucose in de kunstmelk. Volgens DAMMERS (4) wordt de produktie van lactase bij mestkalveren aan de behoefte aangepast. Het gebruik van glucose in de mengsels om de eiwitverhouding wat ruimer te maken en om de smaak te verbeteren, dient dan ook met mate te geschieden. Meer dan 5 % glucose moet volgens FRENS (1) dan ook als ongewenst beschouwd worden, zeker wanneer ook nog een zeker percentage zetmeel in het kunstmelkmengsel wordt opgenomen.

Over de bruikbaarheid van zetmeel in kunstmelk lopen de meningen nogal uiteen. Vaststaat volgens FRENS (1) dat een moeilijk aantastbare zetmeelsoort, b.v. rauw aardappelmeel, grotendeels onverteerd de dunne darm passeert en daarna in de dikke darm prikkelende zure gistingen teweeg kan brengen, met diarree als gevolg. Het zetmeel uit granen en uit boekweit werkt in dit opzicht niet zo ongunstig. In hoeveelheden tot 10 % van het mengsel geeft het meestal geen overmatige darmgistingen. De zgn. ontsloten zetmeelsoorten, die een speciale behandeling (verstijfselen e.d.) ondergaan hebben om ze beter verteerbaar te maken, kunnen zonder gevaar voor koolhydraatgisting in de kunstmelkmengsels worden opgenomen. Te grote hoeveelheden van deze produkten geven echter weer aanleiding tot een al te snelle glucose-afplitsing, waardoor glucose in de urine wordt aangetroffen. Dit laatste wordt ook geconstateerd bij toevoeging van zetmeelsplitsende enzymen. DAMMERS (4) zegt dat de som van suiker en zetmeel in het mengsel de 10 % niet mag overschrijden.

De produktie van diastase bij de kalveren komt pas op een leeftijd van 5 à 6 weken op gang. Dit pleit voor de invoering van 2 soorten mestpoeder nl. een start- en een afmestpoeder, waarbij in het laatste een hoger % zetmeel geen moeilijkheden behoeft op te leveren (11). Volgens DAMMERS (4) zou dit zelfs een voordeel kunnen zijn, omdat daardoor de bacteriewerking in de dikke darmen op gang komt. In het mengsel voor de startperiode mag het zetmeelgehalte echter niet groter dan 2 à 3 % zijn. Uit proeven op de Schothorst is gebleken, dat een rantsoen met ca. 20 % zetmeel goed verteerbaar bleek bij kalveren na de 6e-8e levensweek (12). Het gebruik van 2 preparaten zal in de praktijk waarschijnlijk op veel moeilijkheden stuiten.

5. Mineralen

De in kunstmelk op te nemen minerale stoffen moeten gezien worden als noodzakelijke aanvullingen van de reeds in overige ingrediënten aanwezige asbestanddelen. Zonder extra Ca- en P-toevoegingen zijn de benen van een slachtrijp kalf volgens FRENS (1) dikwijls sterk abnormaal te noemen. Daarom is het gewenst wat Ca en P toe te voegen, b.v. in de vorm van 0,3 % fosforzure voederkalk en 0,15 % CaCl_2 . Het gebruik van CaCl_2 heeft tevens ten doel het gehalte aan vrije calciumionen, die nodig zijn voor de stremming van de kunstmelk, iets op te voeren. Melk bevat op zichzelf onvoldoende Mg om bij snelgroeiende kalveren het bloedmagnesium op peil te houden (12). Daarom kwam vroeger bij met volle melk gemeste kalveren nogal eens echte "lal" voor. Deze ziekte uitte zich in plotselinge, vaak dodelijke verlopende, tetanieaanvallen tengevolge van hypomagnesiëmie.

Door verhoging van het Mg-gehalte in de kunstmelk kan deze afwijking bij met kunstmelk gemeste kalveren worden voorkomen. Hiertoe kan 0,15 % MgO in het poeder worden opgenomen, waardoor het natuurlijke Mg-gehalte ongeveer verdubbeld wordt. Uit verscheidene proeven is volgens FRENS gebleken dat dit voldoende is. Vaak wordt ook NaCl (0,1-0,15 %) toegevoegd om haaruitval te voorkomen. Volgens DAMMERS ⁽⁴⁾ is de noodzaak hiervan echter niet aangetoond. Ook over het effect van bepaalde smaakverbeterende aromatische stoffen is volgens DAMMERS ⁽⁴⁾ weinig te zeggen.

Bij mestkalveren streeft men ernaar een zekere vorm van anaemie te veroorzaken. Daarom worden alle hemoglobine vormende sporenelementen zoveel mogelijk uit de kunstmelk geweerd; hierbij denkt men op de eerste plaats aan ijzer, maar ook wel aan koper. Koper heeft in dit verband echter maar een secundaire werking en kan, als geen ijzer aanwezig is, de hemoglobinevorming dus niet verhogen ⁽¹⁾. Omdat koper op zichzelf echter een belangrijke functie heeft bij verschillende enzymwerkingen en bij het darm-slijmvlies, dat bij mestkalveren een zware taak heeft, is voor het kalf toch een zekere kopervoorziening nodig. In Hoorn heeft men geen merkbare verkleuring van het vlees waargenomen bij 0,01 % CuO in het kunstmelkpoeder. Volgens FRENS ⁽¹⁾ schijnt het wel voorgekomen te zijn dat bij gebruik van CuSO₄·5H₂O als koperbron, vergiftigingsverschijnselen optraden. Omdat hier de oorzaak niet duidelijk was, wordt door Hoorn (1961) veiligheidshalve 0,005 % CuO in de kunstmelkpreparaten aanbevolen.

In totaal worden dan 0,755 % mineralen extra aan de kunstmelkmengsels toegevoegd, nl. 0,15 % NaCl, 0,15 % MgO, 0,15 % CaCl₂, 0,30 % fosforzure voederkalk en 0,005 % CuO. Volgens FRENS ⁽¹⁾ is deze hoeveelheid bij een normaal gehalte aan mineralen van de gebruikelijke kunstmelkbestanddelen als voldoende te beschouwen. Anderen menen dat er nog meer elementen moeten worden toegevoegd, zoals mangaan, zink en jodium. Ook is er de laatste tijd sprake van selenium, dat chemisch nauw verwant is aan zwavel en dat volgens BLAXTER bepaalde vormen van spierdystrofie kan voorkomen, die niet met vitaminen E-giften te verhelpen zijn ⁽¹²⁾. Selenium kan echter slechts in zeer lage concentraties verstrekt worden in verband met de grote toxiciteit van dit element.

6. Vitaminen

Aangezien met het melkvet de in vet oplosbare vitaminen A, D en E uit de melk verdwenen zijn, is een docering van deze vitaminen noodzakelijk. Een gebrek aan vitamine A heeft niet alleen oogafwijkingen ten gevolge, doch kan ook beschadiging van epitheelcellen veroorzaken, waardoor een verhoogde infectiekans ontstaat. Bij gebrek aan vit. E kan spierdystrofie optreden, terwijl dit vitamine tevens een functie heeft in het mengsel als antioxidant voor de onverzadigde vetzuren en vitamine A. Volgens FRENS ⁽¹⁾ is het verantwoord ongeveer de vitaminehoeveelheden toe te voegen, die ook in volle melk aanwezig zijn: daarom wordt aanbevolen 15000 I.E. vit. A en 2400 I.E. vit. D₃. Voor vit. E wordt per 100 kg droog mengsel 1 gram aanbevolen. Deze hoeveelheid is niet in het algemene vast te stellen, omdat de hoeveelheid onverzadigde vetzuren in het diët de behoefte aan vit. E mede bepalen.

De gehalten aan de verschillende vitamines B van de samenstellende grondstoffen van kunstmelk zijn zodanig dat in het algemeen geen extra toevoegingen noodzakelijk zijn. Toch wordt het door sommige fabrikanten gedaan, omdat men meent dat dit een gunstig effect heeft. Dit staat echter niet vast, met uitzondering voor nicotinezuuramide (Niacine), dat een beschermende werking op het dikkedarmslijmvlies kan hebben. Rekening houdend met de zware belasting van deze darm bij mestkalveren is het volgens FRENS dan ook verantwoord om hiervan 50 mg/kg droog mengsel toe te voegen. Ditzelfde kan gezegd worden voor vitamine C, dat in het algemeen een gunstige invloed op de resistentie tegen allerlei infecties zou kunnen bewerkstelligen; daarom wordt wel een toevoeging van 80 mg vit. C per kg droog mengsel toegepast, ofschoon een duidelijk effect van deze toevoeging niet is aangetoond (1).

Men kan op grond van theoretische overwegingen nog wel meer vitamines en andere speciale nutriënten opnemen of de concentraties van de genoemde vitamines verhogen. Dit wordt door sommige producenten van kunstmelk voor mestkalveren ook wel gedaan. In Hoorn heeft men echter de indruk, dat de hierdoor bereikte resultaten niet meer spectaculair zijn dan die, welke bereikt worden met mengsels waarin de vitamines wat spaarzamer werden toegevoegd (1).

7. Antibiotica

Over de wenselijkheid van het opnemen van antibiotica en andere antibacteriële stoffen lopen de meningen nog steeds ver uiteen. Volgens DAMMERS (4) en FRENS (1) is het best mogelijk zonder deze produkten kalveren te mesten. Toch worden ze ook in Hoorn om veiligheidsredenen wel gebruikt. Sinds het volgens de Nederlandse wet mogelijk is hiervan in mengsels voor mestkalveren maximaal 100 mg/kg op te nemen, wordt dit ook door vrijwel alle producenten van mestpreparaten gedaan. Behalve als antibacteriële medicament, is uit vele publikaties gebleken, dat hierdoor ook een groei-versnelling verwacht kan worden. Voor het mechanisme dat dit effect veroorzaakt, is tot dusver nog geen duidelijke verklaring gegeven, ofschoon er al veel theorieën over zijn opgezet, die allemaal wel een beetje waar zullen zijn.

Het is duidelijk dat er bij de behandeling van kunstmelk als voedsel voor mestkalveren veel voedingsfysiologische aspecten naar voren komen. Er moeten nog tal van vragen opgelost worden, voordat een algemeen geldend oordeel over de samenstelling en de kwaliteit van de kunstmelkpoeders kan worden gegeven. Dit zal nog moeilijker worden als voor de eiwitbron uitgegaan wordt van andere produkten dan magere melkpoeder, welke het eiwit in een voor het kalf makkelijk verteerbare en natuurlijke vorm bevat.

c. Het groeiverloop en het voergebruik

1. Algemeen

Het verloop van de groei bij het mesten van kalveren is van veel factoren afhankelijk en dientengevolge erg variabel. In tabel 1 worden ter oriëntatie enkele gewogen gemiddelde cijfers van praktijkbedrijven gegeven, die

door de bedrijfseconomische afdeling van het PAW, in samenwerking met het LEI (13) in Friesland, Drente, Overijssel en Gelderland, verzameld werden. Daarnaast is een aantal gemiddelde cijfers gegeven van DU RIEU (14), die hiertoe 25 kalvermesters op de N.W.-Veluwe enquêteerde.

Tabel 1. Enkele gemiddelde cijfers over het mesten van kalveren

	LEI	DU RIEU
Aantal koppels c.q. bedrijven	73	25
Totaal aantal dieren	2279	
Gem. % normaal afgeleverde dieren	94,6	
Gem. duur mestperiode in dagen	112	101
Gem. begingewicht van de kalveren (kg)	40,2	41
Gem. gewichtstoename (kg)	105,5	104
Gem. eindgewicht (kg)	145,7	145
Gem. groei per dag (kg)	0,947 ¹⁾	1,030
Gem. kg melkpoeder per kg groei	1,63	1,46

1) Gem. van alle dieren, inclusief de niet normaal afgeleverde.

In het algemeen kunnen we dus zeggen, dat bij de huidige mesttechniek in de kalvermesterij in ruim 100 dagen een gewichtstoename van ruim 100 kg wordt verkregen, met een voederverbruik van ca. 1,5 kg melkpoeder per kg groei. De geënquêteerde boeren op de N.W.-Veluwe hebben een meer optimistische kijk op het mestverloop dan uit de LEI-cijfers blijkt.

2. Het groeiverloop

De groeisnelheid van jonge mestrundersen neemt in de loop van de mestperiode toe. Hoe dit verloop bij het mesten van mestkalveren ongeveer is, wordt in tabel 2 gedemonstreed; hierin is het verloop van de groei bij rood- en zwartbonte kalveren weergegeven. Deze gegevens zijn ontleend aan van VAN DER MEY (15), die een aantal gegevens uit proefstallen van de N.V. DENKAVIT bewerkte.

Tabel 2. Gegevens over de groeisnelheid van mestkalveren met gelijk begingewicht

	Roodbont	Zwartbont	Verschil
Aantal dieren:	110	110	0
Begingewicht in kg:	41,9 ($\pm$ 4,5)	41,9 ($\pm$ 4,2)	0
1e groei (2 weken) in kg	4,5 ($\pm$ 2,2)	3,8 ($\pm$ 2,3)	+ 0,7
groei per dag in gram	321	271	50
2e groei (4 weken) in kg	30,4 ($\pm$ 4,5)	28,9 ($\pm$ 3,9)	+ 1,5 ($P < 0,01$)
groei per dag in gram	1086	1032	54
3e groei (4 weken) in kg	37,7 ($\pm$ 3,4)	37,1 ($\pm$ 5,2)	+ 0,6
groei per dag in gram	1346	1325	21
4e groei (2 weken) in kg	21,1 ($\pm$ 4,1)	21,0 ($\pm$ 4,2)	+ 0,1
groei per dag in gram	1507	1500	7
Totale groei (12 weken) in kg	93,7 ($\pm$ 9,0)	90,8 ($\pm$ 8,6)	+ 2,9
groei per dag in gram	1115	1081	34 ($P < 0,05$)

De hoeveelheden opgenomen voer per kalf waren niet bekend, omdat de kalveren steeds in groepen gemest werden. Wel waren van de individuele kalveren in elke groep bekend:

- het begingewicht (d.i. het gewicht bij aankomst);
- de haarkleur van het kalf;
- groei gedurende de eerste twee weken;
- groei gedurende de derde t/m de zesde week;
- groei gedurende de zevende t/m de tiende week;
- groei gedurende de tiende t/m de twaalfde week.

Het bleek mogelijk uit één groep steeds eenzelfde aantal zwart- en roodbonte kalveren te halen, die hetzelfde begingewicht hadden. Elk roodbont kalf is dus met een zwartbont kalf vergeleken, dat hetzelfde begingewicht had en op dezelfde stal in dezelfde tijd aanwezig was en ook hetzelfde voedsel kreeg.

We zien dus dat de mestkalveren na een trage start in de eerste twee weken, een snelle groei doormaken, die ten slotte ca. 1,5 kg/dag bedraagt. Verder blijkt dat roodbonte kalveren gemiddeld 34 gram per dag meer groeiden dan de zwartbonte. DAMMERS⁽⁴⁾ deelde mee dat men in Hoorn een verschil geconstateerd had van 56 gram per dag bij een groep van 88 kalveren (48 zwartbonte en 40 roodbonte).

In tabel 2 is voor beide verslagen uitgegaan van kalveren met hetzelfde begingewicht. Ofschoon dit voor het gestelde doel een juist uitgangspunt was, zijn deze groepen hierdoor niet representatief meer voor het betreffende veeslag, omdat het gemiddelde geboortegewicht voor FH- en MRY-kalveren niet gelijk is. VAN DER MEY stelde zich daarom de vraag, wat de gang van zaken zou zijn bij rood- en zwartbonte kalveren met een voor het desbetreffende veeslag normaal "geboorte"-gewicht? Uit een aselechte steekproef onder de MRY- en FH-fokkers van het NRS werden door hem daartoe 50 stierkalveren van het FH- en 50 stiertjes van het MRY-veeslag, alle van 3e kalfskoeien, gewogen. De FH stiertjes wogen gemiddeld 39,5 en de MRY-stiertjes 42,5 kg, dus een gemiddeld verschil van 3 kg. Uit de gegevens van een van de stallen bij DENKAVIT lukte het hem twee groepen van resp. rood- en zwartbonte stierkalveren te vinden, met deze gemiddelde gewichten en ook ongeveer dezelfde spreiding. Hieruit kon hij een overzicht samenstellen, zie tabel 3.

Tabel 3. Gegevens over groeisnelheid van mestkalveren bij verschillend begingewicht

	Roodbont	Zwartbont	Vershil
Aantal dieren:	35	35	0
Begingewicht in kg:	42,5 ($\pm$ 2,3)	39,5 ($\pm$ 2,2)	+ 3,0
1e groei (2 weken) in kg	4,5 ($\pm$ 1,7)	3,5 ($\pm$ 1,5)	+ 1,0 ($P < 0,05$)
groei per dag in gram	321	250	71
2e groei (4 weken) in kg	31,7 ($\pm$ 3,0)	28,0 ($\pm$ 3,6)	+ 3,7 ($P < 0,01$)
groei per dag in gram	1132	1000	132
3e groei (4 weken) in kg	37,7 ($\pm$ 4,3)	36,9 ($\pm$ 3,5)	+ 0,8
groei per dag in gram	1346	1318	28
4e groei (2 weken) in kg	20,7 ($\pm$ 4,3)	20,7 ($\pm$ 3,1)	0
groei per dag in gram	1479	1479	0
Totale groei (12 weken) in kg	94,7 ($\pm$ 8,4)	89,1 ($\pm$ 6,9)	+ 5,6 ($P < 0,05$)
groei per dag in gram	1127	1061	66

In dit overzicht komt, evenals in het voorgaande, duidelijk tot uiting dat roodbonte stierkalveren in de eerste 10 weken, of beter nog in de eerste 6 weken, een groeivoorsprong hebben op de zwartbonte kalveren. In de laatste periode is er een evengrote gewichtstoename voor de kalveren van de beide veeslagen. Als we ervan uitgaan, dat in het laatste overzicht is uitgegaan van normale MRV- en FH-kalveren dan kunnen we concluderen, dat MRV-stierkalveren in 12 weken 5,6 kg meer groeien dan kalveren van het FH-veeslag, terwijl MRV-kalveren bij het begin van de mestperiode bovendien 3 kg meer wegen, zodat ze dus na 12 weken uiteindelijk 8,6 kg zwaarder zijn dan zwartbonte kalveren. De roodbonte hebben deze voorsprong dus te danken aan het gemiddeld hogere begingewicht en aan de snellere groei in de eerste 6 weken van de mestperiode. "En juist in deze 6 weken wordt "volgens VAN DER MEY, "sinds 1959/1960 algemeen een beter resultaat geboekt, omdat na de publikaties van FRIK t.a.v. het gebruik van furazolidone en antibiotica, deze preparaten ook gebruikt worden". Vóór die tijd ging men van het principe uit, dat de kalveren in deze gevoelige weken niet behoeften te groeien, maar slechts in leven behoeften te blijven.

In de hiervoor genoemde LEI-overzichten wordt per afgeleverd koppel kalveren ook de groei per dier per dag over de gehele mestperiode voor de normaal afgeleverde kalveren gegeven. Deze cijfers zijn verzameld van praktijkbedrijven, waar noch het gebruikte kunstmelkpoeder (verschillende merken), noch de behandeling en de huisvesting van de kalveren gelijk zijn. Om een overzicht in de variabiliteit te krijgen wordt in tabel 4 een frequentie-verdeling gegeven van de groeisnelheid van deze kalveren. Van het aantal kalveren per groeiklasse is in figuur 1a en 1b tevens een grafische weergave opgenomen.

Tabel 4. Frequentie-verdeling van de groeisnelheid per koppel kalveren op een aantal praktijkbedrijven (LEI)

Daggroei in gram	Aantal koppels	Aantal kalveren
700-750	1	41
750-800	5	140
800-850	4	90
850-900	9	252
900-950	17	516
950-1000	18	581
1000-1050	8	260
1050-1100	9	225
1100-1150	1	34
1150-1200	1	10
Totaal	73	2149

Gewogen gemiddelde: 0,947 kg groei per dag

De werkelijke spreiding bij de individuele kalveren is nog groter, omdat we hier te doen hebben met de gemiddelde groeisnelheid per koppel kalveren. Om een beeld te krijgen van de spreiding binnen één koppel is in figuur 1 tevens een frequentie-verdeling van 36 individueel gevoerde FH-kalveren gegeven. Dit betreft een serie proefkalveren van het IVO, waarvan BERGSTROM (16) zei, dat het groeiverloop zeer goed was.

Fig. 1a

frequentie-verdeling van de
groeisnelheid in grammen
per dag van 2149 normaal
afgeleverde kalveren.

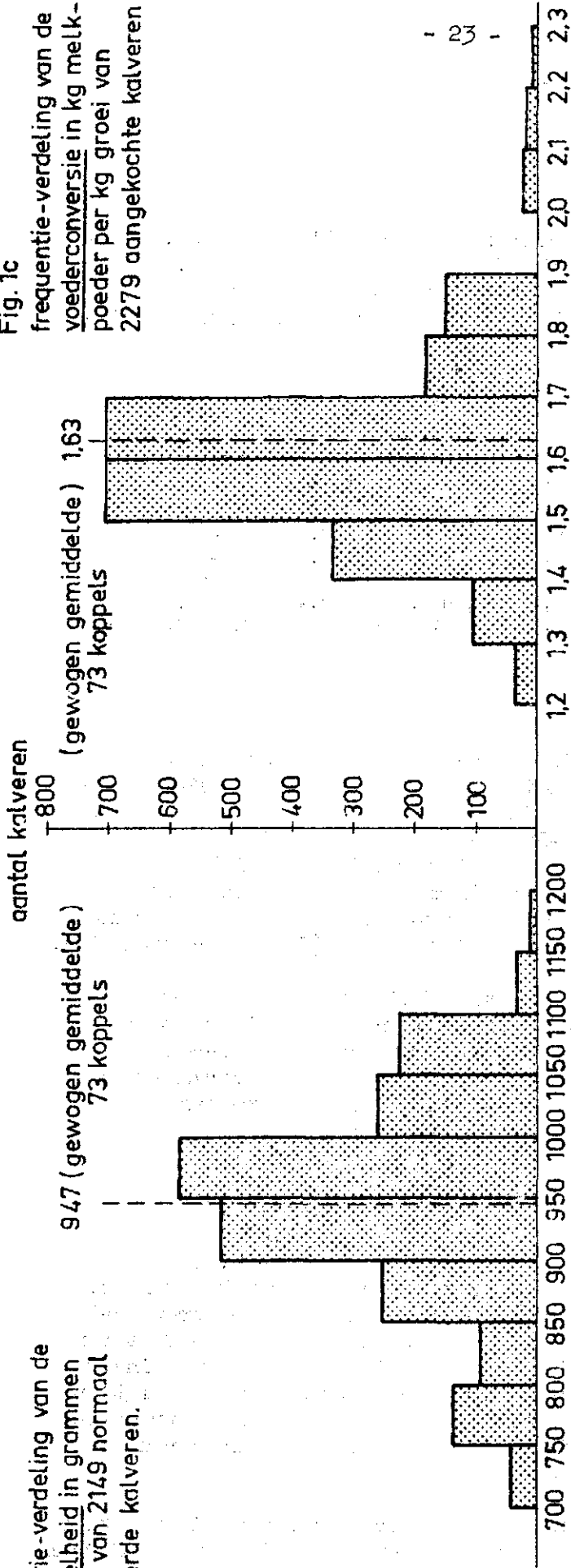


Fig. 1c

frequentie-verdeling van de
voederconversie in kg melk-
poeder per kg groei van
2279 aangekochte kalveren

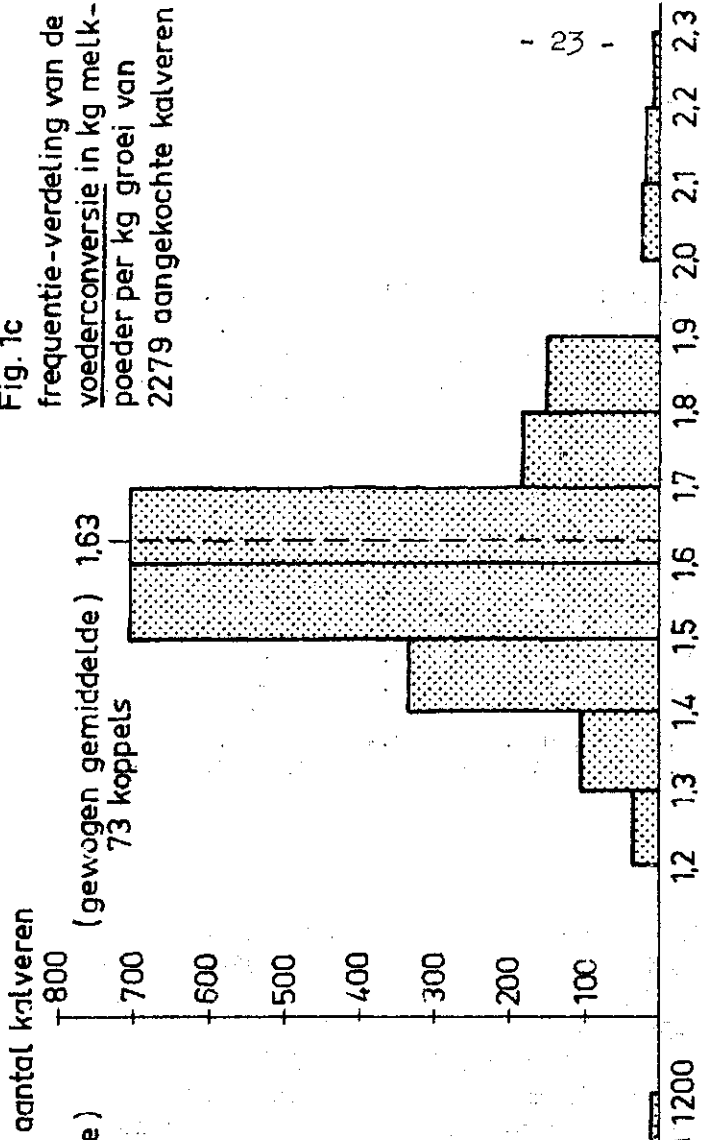


Fig. 1b

frequentie-verdeling van de
groeisnelheid in grammen
per dag van 36 individueel
gevoerde FH-kalveren
op het IVO

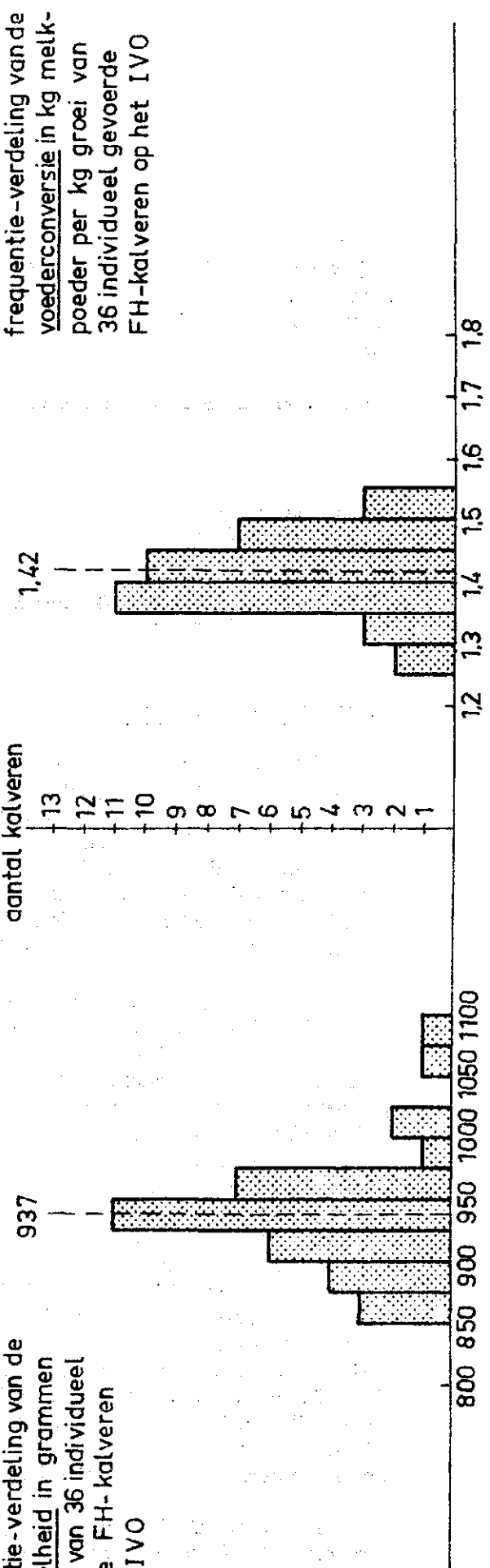
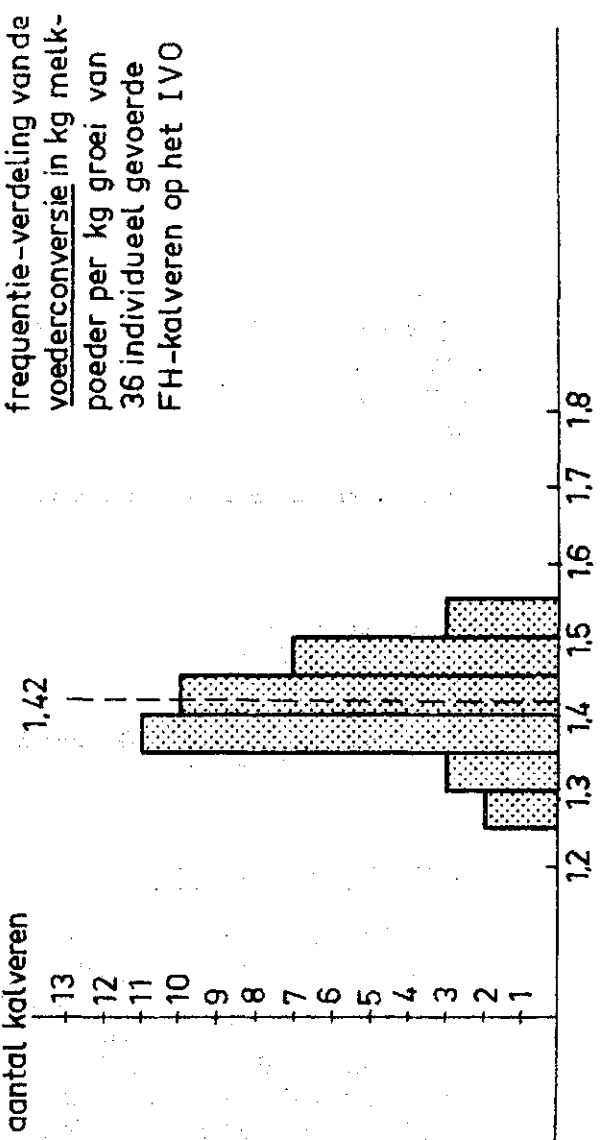


Fig. 1d

frequentie-verdeling van de
voederconversie in kg melk-
poeder per kg groei van
36 individueel gevoerde
FH-kalveren op het IVO



De samenstelling van het kunstmelkpoeder werd door HOORN verstrekt. Hierbij werden de in tabel 5 vermelde gemiddelde resultaten verkregen, met vermelding van de uitersten. In deze tabel zijn tevens de gemiddelde resultaten en de uitersten van een serie van 58 Kempische kalveren (België) vermeld (17).

Tabel 5. Enkele resultaten van twee koppels individueel gevoerde kalveren

	IVO gem. (variatie)	BUYSSE (17) gem. (variatie)
Aantal kalveren	36	58
Begingewicht in kg	39,3 (32 - 46)	43,4 (32 - 53)
Eindgewicht in kg	140,1 (132-153)	138,4 (125-153)
Groeisnelheid in gr/dag	937 (862-1081)	1051 (805-1202)
Voederconversie in kg KM/kg groei	1,42 (1,29-1,54)	1,487 (1,29-2,03)
Voederopname in kg/dag	1,331 (?)	1,551 (1,283-1,762)

3. De voederconversie

Een belangrijke bedrijfseconomische factor bij het mesten van vee is het voederverbruik per kg groei. Dit voederverbruik wordt, afhankelijk van de veesoort waarover men spreekt, in verschillende maten uitgedrukt. Een algemeen geldende maat voor West-Europa is de ZW-eenheid. Omdat men niet goed op de hoogte is van de samenstelling van de verschillende merken kunstmelkpoeders, welke bovendien op elk moment door de fabrikant gewijzigd kan worden, spreekt men bij het mesten van kalveren over het aantal kg kunstmelkpoeder dat nodig is voor 1 kg groei (de voederconversie).

In het algemeen neemt het voederverbruik bij het mesten van rundvee toe met het ouder c.q. zwaarder worden van de dieren (5). Dit geldt ook voor de betrekkelijk korte mestperiode bij het mesten van kalveren met melk of melkvervangende preparaten. Bij een fabriek van melkvervangende preparaten houdt men momenteel b.v. de volgende algemene norm aan voor het verloop van de voederconversie bij mestkalveren:

eerste 2 weken	1,1 - 1,2
3e t/m 6e week	1,35
7e t/m 10e week	1,45 - 1,50
10e t/m 12e week	1,60
12e t/m 14e week	1,80 - 2,00

In de praktijk kan moeilijk van een algemene norm gesproken worden, omdat het voederverbruik, behalve van de samenstelling van het preparaat en van de duur van de mestperiode, nog door verschillende andere factoren beïnvloed wordt, zoals: de gezondheid, de verzorging en de huisvesting van de kalveren, e.a. Hoe de spreiding in de voederconversie ongeveer ligt op praktijkbedrijven, wordt weer gedemonstreerd aan de hand van een frequentie-verdeling voor het voederverbruik, zoals dat per koppel kalveren in bovengenoemde LEI-overzichten is vermeld.

Dit betreft het aantal kg kunstmelkpoeder, dat per kg groei over alle aangekochte (dus inclusief de niet normaal afgeleverde) kalveren per koppel werd verbruikt.

Tabel 6. Frequentie-verdeling van de voederconversie per koppel kalveren op een aantal praktijkbedrijven (LEI)

Voederconversie	Aantal koppels	Aantal kalveren
1,21 - 1,30	2	38
1,31 - 1,40	4	104
1,41 - 1,50	9	331
1,51 - 1,60	19	702
1,61 - 1,70	21	702
1,71 - 1,80	7	188
1,81 - 1,90	7	156
1,91 - 2,00	0	0
2,01 - 2,10	2	27
2,11 - 2,20	1	24
2,21 - 2,30	1	7
Totaal	73	2279

Gewogen gemiddelde: 1,63 kg kunstmelkpoeder per kg groei

Voor het aantal kalveren per klasse is in figuur 1c een grafische weergave opgenomen. Daarnaast is in figuur 1d tevens een frequentie-verdeling van de serie proefkalveren van het IVO gegeven, om de variabiliteit t.a.v. de voederconversie binnen een serie kalveren, die allen volgens hetzelfde systeem gevoerd en verzorgd zijn, te demonstreren. Hieruit volgt dat de spreiding tussen de verschillende koppels aanzienlijk groter is dan binnen een serie kalveren. De oorzaken voor dit verschijnsel moeten in de hiervoor aangehaalde factoren gezocht worden.

Van de afdeling Veeteelt van de IH (18) werden de volgende gegevens (tabel 7) van in Hoorn uitgevoerde proeven ontvangen. De resultaten wekken de indruk dat de kwaliteit van de daar gebruikte kunstmelkpoeders de laatste jaren zodanig is verbeterd, dat het voederverbruik sedert 1959, gemiddeld met ca. 0,2 kg kunstmelkpoeder per kg groei is verbeterd, terwijl ook de gemiddelde groeisnelheid aanzienlijk is toegenomen.

Tabel 7. Enkele gemiddelde proefresultaten met melkvervangende preparaten bij mestkalveren, gedurende de laatste 5 jaar te Hoorn

Periode	Aantal kalveren	Gewichtstraject	Groei per dag in gram	Voederconversie
1959	ca. 15	40-135	1008)	1,58)
1959	ca. 15	40-140	957)	1,71)
1959	ca. 15	40-135	962)	1,59)
1959	ca. 15	40-137	933)	1,58)
voorzomer 1961	30	55,5-152,4	1211)	1,47)
najaar 1961	20	51,0-157,2	1130)	1,50)
zomer 1962	20	54,4-155,3	1040)	1,44)
voorjaar 1963	20	52,2-148,8	1062)	1,36)
voorjaar 1963	10	52,5-155,5	1144)	1,26)
nazomer 1963	30	70,2-150,8	1322)	1,31)
winter 1963/64	30	45,1-150,4	1003)	1,49)

Hierbij dient echter opgemerkt te worden dat bij de laatste groep zowel het begin- als het eindgewicht van de kalveren hoger ligt dan bij de eerste van de hier vergeleken twee groepen. Dat de kwaliteit van kunstmelkpoeders sterk kan variëren, hebben we hiervoor echter al gezien. Volgens DAMMERS (4) heeft het geen zin om in Hoorn vergelijkende proeven met de verschillende in de handel zijnde melkvervangende preparaten te doen, omdat de fabrikant de samenstelling van zijn produkt elk ogenblik kan wijzigen.

Uit de LEI-overzichten is het in tabel 8 weergegeven overzicht samengesteld, om de invloed van het begingewicht (d.i. het gewicht bij aankomst van de kalveren op het bedrijf) op het mestverloop weer te geven. In tabel 8 zijn de desbetreffende gegevens voor 10 koppels kalveren, alle MRY, tussen haakjes vermeld. Deze zijn ook in de algemene cijfers verwerkt, evenals die van een tweetal koppels, waarin zowel MRY- als FH-kalveren voorkwamen. Omdat het aantal kalveren in de verschillende gewichtsklassen zeer uiteenloopt en soms erg klein is, is het niet mogelijk uit dit overzicht conclusies te trekken. Er zijn echter wel enkele tendensen te ontdekken.

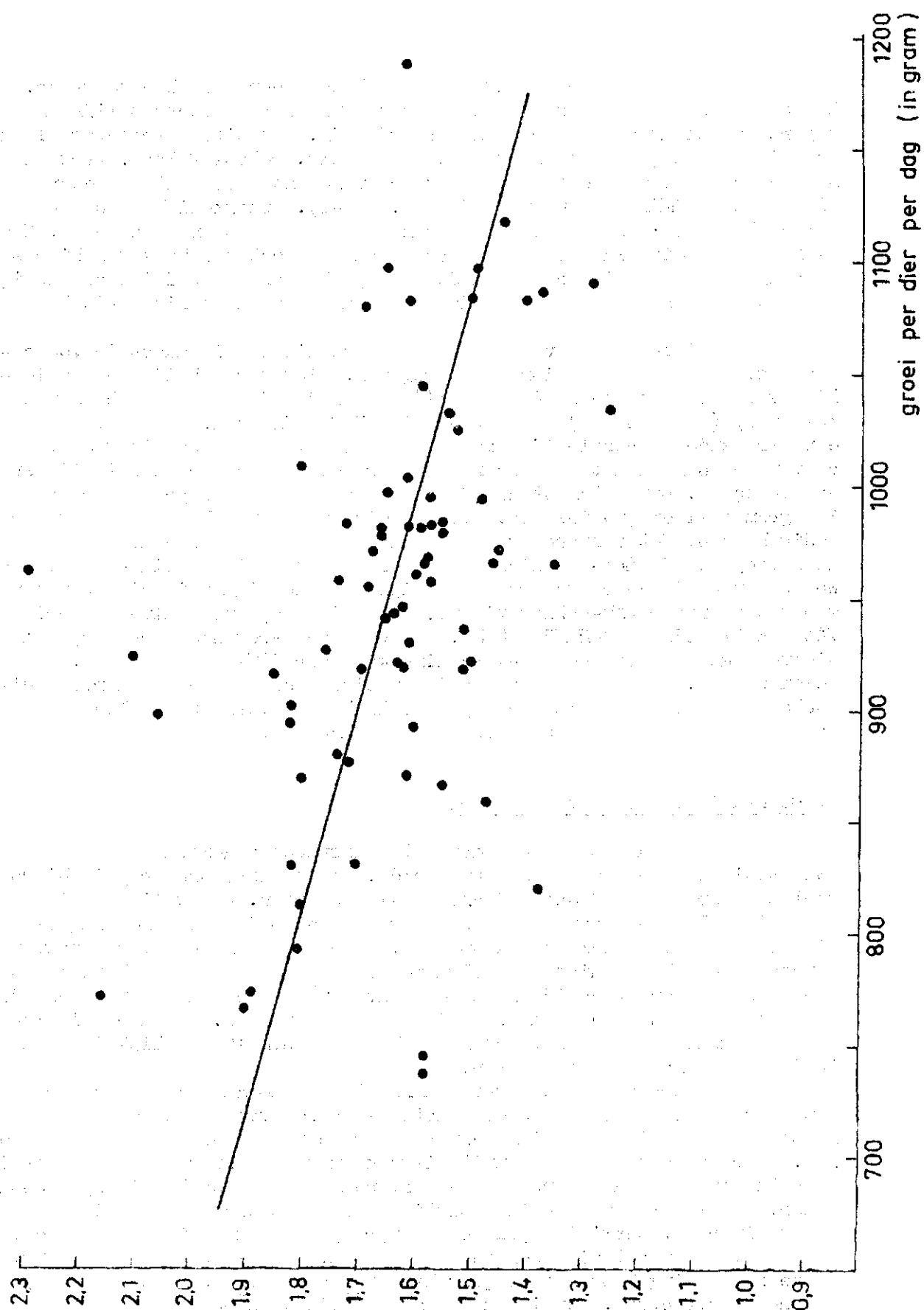
Tabel 8. De invloed van het begingewicht op het groeiverloop van 73 koppels mestkalveren (LEI). Tussen haakjes de cijfers voor de in die klasse voorkomende MRY-kalveren

Gem. begin- gewicht per koppel in kg	Aantal koppels	Aantal kalveren	% normaal afgeleverde kalveren	Gem. groei- snelheid per dag in g	Voedercon- versie
34	3	79	68	781	1,81
35	4	99	90	962	1,64
36	8	258	97	890	1,64
37	5	144	97	949	1,71
38	8	199	90	767	1,60
39	9 (1)	231 (11)	99 (100)	953 (966)	1,61 (1,35)
40	11 (1)	456 (15)	97 (100)	976 (1035)	1,59 (1,25)
41	8 (1)	307 (23)	93 (85)	983 (1091)	1,63 (1,28)
42	5 (1)	211 (24)	97 (100)	970 (972)	1,58 (1,45)
43	4	98	96	954	1,83 1)
44	2 (1)	37 (10)	95 (100)	1099 (1187)	1,58 (1,62)
45	1 (1)	11 (11)	91 (91)	1098 (1098)	1,65 (1,65)
46	1 (1)	11 (11)	100 (100)	1097 (1097)	1,49 (1,49)
49	1 (1)	41 (41)	83 (83)	820 (820)	1,37 (1,37)
52	1 (1)	10 (10)	90 (90)	997 (997)	1,65 (1,65)
58	1 (1)	74 (74)	83 (83)	737 (737)	1,58 (1,58)
70	1	13	92	902	1,82
Totaal	73 (10)	2279 (230)			
Ongewogen gem.: 44 (46)			92 (93)	937 (1000)	1,63 (1,47)

1) Deze ongunstige voederconversie wordt voornamelijk veroorzaakt door een koppel van 7 kalveren met een voederconversie van 2,29.

We zien dat zeer lichte kalveren in het algemeen minder gunstige resultaten geven, zowel t.a.v. het uitvalpercentage, als t.a.v. de groeisnelheid en de voederconversie.

Fig.2 VOEDERVERBRUIK PER KG GROEI



De MRY-kalveren vertegenwoordigen slechts een zeer kleine groep. Het begingewicht van deze kalveren is zodanig dat ze voornamelijk in hogere gewichtsklassen vertegenwoordigd zijn. Het uitvalpercentage lijkt, met uitzondering van enkele zwaardere koppels, relatief laag, terwijl het verschil in groeisnelheid ongeveer overeenkomt met dat wat door VAN DER MEY en DAMMERS gevonden werd (par. I-d-2). Opmerkelijk is het grote verschil in de voederconversie tussen rood- en zwartbonte kalveren. Mogelijk is de gemiddelde voederconversie van de roodbonte kalveren hier zo gunstig door het feit dat 7 van de 10 koppels van één bedrijf afkomstig zijn, waar meer dan normale aandacht aan de kalvermesterij wordt besteed.

In de hiervoor gegeven tabellen en overzichten is naast de voederconversie steeds de groeisnelheid gegeven. Hiertussen blijkt een duidelijk verband te bestaan. BUYSE ⁽¹⁷⁾ vond bij zijn proef met 58 Kempische kalveren, (zie tabel 5) een correlatiecoëfficiënt van: $r = -0,78$, met een berekende regressielijn van: $y = 2,63 - 1,089 x$, waarin y de voederconversie in kg kunstmelkpoeder per kg groei en x de groeisnelheid per dag in kg is. Dit betekent dat de kalveren die in zijn proef per dag 100 gram sneller groeiden ca. 0,11 kg minder kunstmelkpoeder per kg groei nodig hadden. Het verband tussen groeisnelheid en voederconversie voor de in bovengenoemde LEI-overzichten vermelde koppels is in figuur 2 grafisch weergegeven. De getrokken regressielijn in deze figuur is niet berekend; men zie daarvoor PAW-publikatie nr. 26 (mei 1965) over kalvermesterij door VAN DER GIESSEN en VAN KRAAIKAMP. Ook voor de berekende spreiding van de hiervoor gegeven frequentie-verdeling kan naar PAW-publikatie nr. 26 verwezen worden. Het verband tussen de groeisnelheid en het voederverbruik zoals dat in figuur 2 is weergegeven, lijkt ongeveer in dezelfde orde van grootte te liggen als in de proef van BUYSE.

d. De kwaliteit van vette kalveren

Er werd reeds opgemerkt, dat vet-kalfsvlees algemeen als een hoog kwalitatieve vleessoort beschouwd wordt. Het kwaliteitsbegrip is hierbij veel sterker begrensd dan bij andere vleessoorten. De kwaliteitseisen van oude kistkalveren waren zeer hoog en men kende bij de beoordeling een uitgebreide scala kwaliteitskenmerken. De met kunstmelk gemeste kalveren werden in het begin niet als volwaardige vette kalveren beschouwd; men noemde ze ter onderscheiding "poederkalveren", ofschoon het niet altijd duidelijk was, waar dit onderscheid op gebaseerd was. Momenteel is men het er algemeen over eens, dat het ook met kunstmelk mogelijk is kwalitatief goede kalveren te mesten.

In het verslag van de STUDIEGROEP RUNDVEEMESTERIJ ⁽⁷⁾ wordt gezegd dat de slachtkwaliteit in sterke mate de waarde van het eindprodukt bepaalt. De slachtkwaliteit laat zich echter nog slechts ten dele objectief beoordelen. Voor wat betreft de kwantitatieve kenmerken kunnen we zeggen dat de slachtkwaliteit van een rund beter is, naarmate het aanhoudingspercentage hoger, de vlees/vetverhouding gunstiger en het beenderaandeel in het karkas kleiner is, terwijl bepaalde spiergroepen sterk vertegenwoordigd moeten zijn. Daarnaast zijn een aantal kwalitatieve kenmerken van belang, welke betrekking hebben op eigenschappen van het vlees (kleur, smaak, malsheid, structuur, consistentie, marmorering) en het vet (kleur, consistentie, smaak). In de praktijk wordt de kwaliteit van vette kalveren beoordeeld aan het levende dier; de aangelegde maatstaven zijn hierbij veelal van subjectieve aard.

Wat er in het volgende over de kwaliteit van vette kalveren gezegd wordt, is voornamelijk ontleend aan twee lezingen van BERGSTROM (19) en aan een persoonlijk onderhoud met deze onderzoeker van het IVO te Zeist.

Het aanhoudingspercentage van vette kalveren hangt van vele factoren af, maar is relatief hoog: 55-67 % van het nuchter levendgewicht. Voor de compositie van het karkas worden door BERGSTROM voor vette kalveren, bij een goede uitsnijding, de volgende gemiddelde cijfers genoemd: 65 % vlees, 10 % vet, 5 % afval en 20 % been.

De variatie in het vleesaandeel is gering. Wel zijn er duidelijke typeverschillen tussen de dieren aan te wijzen. De kwaliteitsverschillen van het vlees binnen het karkas zijn bij mestkalveren echter veel kleiner dan bij de meeste andere slachtrunderen. De praktijk moet dus oppassen bij het beoordelen en waarden van verschillen tussen de dieren, die op het oog te zien zouden zijn, omdat ze in feite niet veel inhouden. Ook bij de aankoop van nuchtere kalveren wordt vaak teveel nadruk gelegd op factoren, die niet in de slachtkwaliteit van het vette kalf terug te vinden zijn. Volgens BERGSTROM is de geschiktheid van nuchtere kalveren voor de kalvermesterij dan ook terug te brengen tot de factoren: gezondheid en begingewicht.

Met 10 % vet in het karkas kunnen mestkalveren zeker niet vet genoemd worden in vergelijking met andere slachtrunderen. Ditzelfde percentage wordt gevonden bij oude magere koeien. Vette kalveren zijn bij een beoordeling aan de haak, dan ook bijna altijd te mager. Volgens BERGSTROM zou het daarom aanbeveling verdienen bij de beoordeling van de slachtrijpheid van vette kalveren meer op de vlees/vetverhouding te letten, dan op het eindgewicht. Het is echter nog niet mogelijk de slachtrijpheid bij vette kalveren aan het levende dier objectief te beoordelen. Een goed vet kalf moet over het algemeen niet te groot zijn, breed uitgebouwd met brede schouders en een rond achterstel. De mate van vetheid wordt in de praktijk beoordeeld door het dier op bepaalde plaatsen af te tasten. Hierbij beperkt men zich vaak tot de vang en het staartstuk van het dier. Volgens BERGSTROM zijn deze criteria echter onvoldoende. Men moet het hele dier aftasten, waarbij met name ook gelet moet worden op het vet boven de ribben, dat men tussen zijn vingers weg moet voelen schieten. Snel gegroeide kalveren hebben over het algemeen een betere slachtkwaliteit.

Het beenderstelsel groeit bij mestkalveren traag in vergelijking met de andere karkasonderdelen. Het beenderaandeel van vette kalveren is relatief laag, met heel weinig variatie: 19-21 %. Bij andere dieren hangt het beenderaandeel sterk af van de mate van vetheid. Een nuchter kalf heeft een beenderaandeel in het karkas van ca. 25 %.

De kwalitatieve eigenschappen van het vlees en het vet hangen sterk samen met de ouderdom en de mate van slachtrijpheid van slachtrunderen. Omdat we hier met uitsluitend jonge dieren te maken hebben, zijn deze kenmerken bij vet-kalfsvlees in het algemeen zeer goed te noemen. Van belang voor de kalvermesterij is echter wel de kleur van het vlees.

Dit is, afgezien van de werkelijke kwaliteitszin, voor de handel een zeer belangrijk gegeven, omdat dit, samen met de leeftijd van het dier, een aanwijzing is, dat het dier volgens een bepaald systeem gemest is. De factor blankheid van het vlees moet volgens BERGSTRÖM bij het beoordelen van vette kalveren, dan ook gehandhaafd blijven, omdat dit een belangrijke factor is, om het zo hoog gewaardeerde vette kalfsvlees te onderkennen.

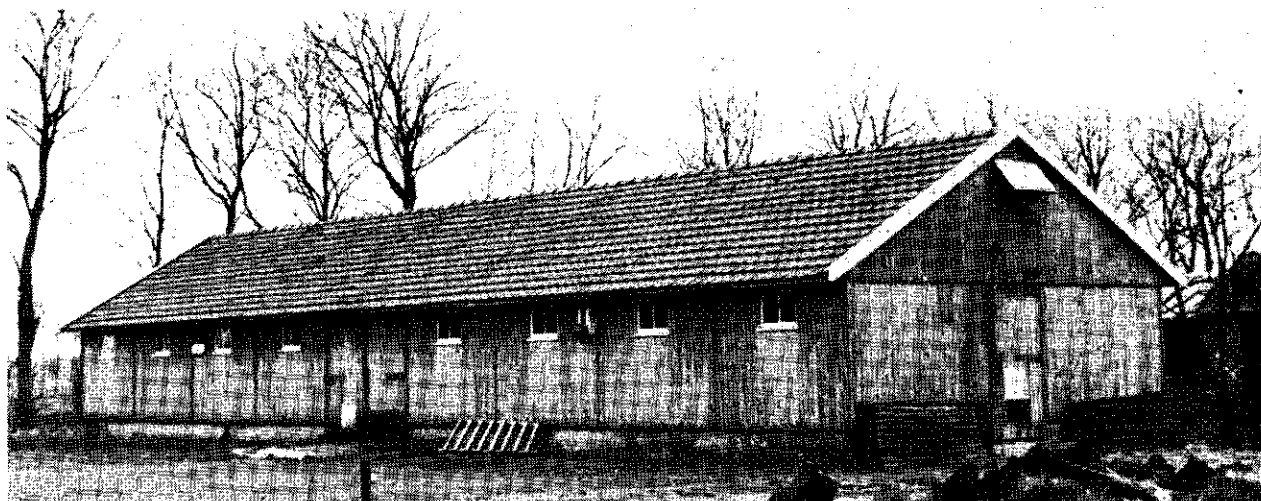
De blankheid van vet-kalfsvlees wordt o.a. bepaald door de mate van anaemie als gevolg van de voeding. Bij normale fokkalveren wordt op een leeftijd van 3 maanden 9 à 10 g % haemaglobine (Hb) in het bloed waargenomen. Bij vette kalveren, die uitsluitend met volle melk zijn gemest, is de anaemie het sterkst; er worden soms waarden van minder dan 4 g % Hb in het bloed gevonden. Dit zou volgens HERSCHEL (8) beneden het leefbare minimum zijn. Bij deze kalveren worden vaak ook het duidelijkst deformiteiten van de ledematen aangetroffen; anderzijds is het vlees van deze dieren uiterst blank. Kalveren, die met kunstmelk gemest worden, hebben meestal een Hb-gehalte in het bloed van ca. 7 g %, zodat ook deze kalveren aan een lichte anaemie lijden; echter niet zo ernstig dat deformiteiten van de ledematen optreden, terwijl toch een blanke vleessoort wordt geproduceerd. Behalve door het optreden van anaemie, is de blankheid van het vlees nog afhankelijk van de mate van uitbloeden van het geslachte dier en ten slotte, bij beoordeling van het karkas aan de haak, van de mate van vetheid van het desbetreffende dier. Aan de haak lijkt een karkas met vet op het vlees altijd blanker dan een mager dier. Dit is bij de beoordeling beslist van belang. Daarom ook zal men volgens BERGSTRÖM bij de bepaling van de optimale slachtrijpheid van vette kalveren meer aandacht aan de vlees/vetverhouding moeten schenken.

De factor daglicht tijdens het mesten van het kalf, waaraan bij de vroegere kistkalveren zo'n grote invloed werd toegeschreven, heeft volgens onderzoekingen op het IVO (20) geen invloed op de blankheid van het vlees.

In de praktijk worden MRY-kalveren kwalitatief hoger gewaardeerd dan kalveren van het FH-veeslag. Waarop dit verschil in waardering precies gebaseerd is, is niet bekend. Vaak worden subjectieve argumenten aangevoerd. Roodbonte vette kalveren lijken over het algemeen breder (met name in de schouders) dan zwartbonte. Op grond van kwaliteitsverschillen van het vlees kan men het vlees van vette kalveren van beide veeslagen achteraf niet onderscheiden; wel op grond van de habitus van het karkas, ofschoon t.a.v. de compositie van het karkas nog geen duidelijke verschillen zijn aangetoond. Bij oudere dieren, die met krachtvoer gemest worden, heeft men de ervaring dat dieren van het FH-veeslag een grotere neiging hebben om vet aan te zetten dan dieren van het MRY-veeslag. Deze ervaring heeft men bij vette kalveren nog niet. Zou dit wel het geval zijn, dan zou dit, op grond van hetgeen hiervoor over de vetheid van het kalf gezegd is, juist een negatief kwaliteitskenmerk voor de MRY-kalveren zijn. Anderzijds zou er het verschil in groeisnelheid tussen de beide veeslagen uit verklaard kunnen worden, omdat vetaanzet meer energie vraagt dan vleesaanzet.



De vaste uitwerpselen worden door het kalf door de openingen van de roostervloer getrapt en komen dan in een meestal vrij ondiepe grup, van waar de mest wordt afgevoerd



De dakbedekking van deze stal bestaat uit pannen. Meestal worden hiervoor golfplaten gebruikt. In deze stal vindt de toevoer van verse lucht plaats door een luik in de wand



te kalveren van het MRIJ-type worden door de handel zeer vraagd en brengen in de regel een hogere prijs op per kg eind gewicht dan de zwartbonte



Een zwartbont kalf van een goede kwaliteit waarvoor een even hoge kg-prijs wordt betaald als voor een roodbont kalf

III. DE FACTOREN DIE DE RENTABILITEIT VAN DE KALVERMESTERIJ BEINVLOEDEN

a. Algemeen

Om een algemeen inzicht in de rentabiliteit van de kalvermesterij te krijgen is in tabel 9 een overzicht gegeven van enkele bedrijfseconomische resultaten van de kalvermesterij gedurende de afgelopen 2 jaar. Het betreft de gemiddelde resultaten per kwartaal, die uit de hiervoor aangehaalde LEI-overzichten zijn berekend over het in het desbetreffende kwartaal afgeleverde aantal koppels kalveren.

Tabel 9. Enkele gemiddelde bedrijfseconomische resultaten van de kalvermesterij.
Tussen haakjes: de uitersten als gem. per koppel (LEI)

Kwartaal	Aantal koppels	Aantal kalveren	Aankoop kalf (gld.)	Opbrengst per kg levendgew. (cent)	Voederkosten per kg groei (cent)	Arbeidsinkomen per aangekocht dier (gld.)
3e kwart. '62	7	154	100 (74 -187)	216 (157-275)	193 (176-207)	-27 (-189-+ 3)
4e kwart. '62	9	193	118 (98 -144)	205 (161-275)	209 (162-280)	-85 (-246- -9)
1e kwart. '63	9	328	94 (68 -197)	274 (245-321)	188 (169-202)	63 (+ 14-+126)
2e kwart. '63	5	137	74 (56 - 98)	264 (236-274)	181 (169-194)	79 (+ 52-+ 93)
3e kwart. '63	3	70	76 (52 -103)	288 (273-310)	184 (163-198)	105 (+ 97-+139)
4e kwart. '63	11	396	122 (79 -192)	333 (310-392)	199 (155-253)	123 (+ 46-+192)
1e kwart. '64	15	469	176 (125-244)	317 (268-373)	211 (170-236)	21 (- 76-+109)
2e kwart. '64	14	532	132 (92 -173)	314 (286-361)	209 (192-227)	51 (- 23-+137)
Totaal c.q. gem.	73	2279	112 (52 -244)	276 (157-392)	197 (155-280)	41 (-246-+192)
Voor de in bovenstaand overzicht opgenomen MRY-koppels gelden de volgende totaal c.q. gemiddelde cijfers over de gehele periode:						
	10	230	134 (72 -197)	265 (190-335)	175 (155-195)	45 (- 79-+192)

We zien dat de financiële resultaten van de kalvermesterij in deze periode wisselvallig zijn geweest. Dit geldt zowel voor de resultaten van de in tabel 9 vermelde kwartalen onderling, als voor de resultaten in één en hetzelfde kwartaal. De oorzaak van deze wisselvalligheid moet in de eerste plaats gezocht worden in de sterke schommelingen van de prijzen van nuchtere en vette kalveren. Daarnaast vertonen echter ook andere factoren, zoals de voederkosten en het risico, van bedrijf tot bedrijf een grote mate van variabiliteit. De factoren, die de rentabiliteit van de kalvermesterij bepalen, zullen daarom in het vervolg van dit hoofdstuk in aparte paragrafen nader bekeken worden.

b. Het aanbod, de bestemming en de prijzen van nuchtere kalveren

1. Het aantal per jaar geboren kalveren in Nederland

Het aantal kalveren dat in Nederland jaarlijks geboren wordt, is direct afhankelijk van de omvang van de melkveestapel, omdat in ons land geen specifieke mestrassen voorkomen, terwijl geen nuchtere kalveren mogen worden ingevoerd, tenzij ze direct geslacht worden. In de loop der jaren is uit LEI-boekhoudingen gebleken dat het jaarlijks geboren aantal kalveren in Nederland vrij nauwkeurig te schatten is door het aantal in mei getelde melk- en kalfkoeien (zie tellingen van het CBS in bijlage 1 met 1,03 te vermenigvuldigen. Achteraf kan het aantal geboorten ook berekend worden met behulp van een veebalans⁽²¹⁾, waarin de restpost tussen aan- en afvoer van runderen gelijk gesteld wordt aan het aantal geboorten. Met een dergelijke veebalans kan het aantal geboorten over elke willekeurige periode berekend worden, mits men op de hoogte is van de begin- en de eindvoorraad van de gehele rundveestapel bij het begin en aan het einde van de desbetreffende periode. Door het CBS worden deze voorraden aan het begin van elke maand geschat door middel van steekproeven. Hierdoor is het mogelijk voor elke maand van het jaar het aantal geboorten vast te stellen, omdat er voor de levende aanvoer (import), evenals voor de levende afvoer d.m.v. slachtingen en export statistieken bestaan, terwijl het aantal destructies per maand eveneens bekend is. In tabel 10 is een voorbeeld van een veebalans gegeven.

Tabel 10. Veebalans ter berekening van het aantal geboorten in februari 1960⁽²¹⁾

Beginvoorraad	3225000	Eindvoorraad	3343000
Levende importen	2398	Levende exporten	4543
		Slachtingen	141218
Totaal	3227398	Destructies	19372
Geboorten-restpost	280735		
			3508133
	3508133		=====

De heer ANDRINGA (pers. med.) berekende aldus het aantal geboorten per maand en per jaar over de jaren 1958 t/m 1963 uit de gehele Nederlandse rundveestapel. De totaalaantallen per jaar en het relatieve aantal per maand van het jaar zijn in bijlage 2 weergegeven.

Tabel 11. Het verband tussen het aantal geboren kalveren per jaar (x 1000), berekend m.b.v. de veebalans, en het aantal melk- en kalfkoeien (x 1000) bij de metellingen van het CBS

Jaar	Melk- en kalfkoeien (A)	Geboorten (B)	B in % van A
1958	1525	1561	102,4
1959	1565	1547	98,9
1960	1628	1720	105,7
1961	1676	1749	104,4
1962	1751	1829	104,5
1963	1750	1787	102,1
			gem. 103
1964	1685	(1736)	

In tabel 11 is een vergelijking gemaakt tussen het berekende aantal geboorten per jaar en het aantal melk- en kalfkoeien volgens de meitellingen in het desbetreffende jaar. Hieruit blijkt dat het berekenen van het aantal geboorten per jaar goed overeenkomt met het schatten van dit aantal door vermenigvuldiging met 1,03 van het aantal melk- en kalfkoeien in mei. Op grond hiervan zijn voor 1964 een totaal aantal geboorten aan kalveren te verwachten van:

$$1,03 \times 1685000 = \underline{1735550 \text{ stuks.}}$$

Deze nietonaanzienlijke daling ten opzichte van het aantal in de drie voorafgaande jaren is een gevolg van de afname van het aantal melk- en kalfkoeien in 1963, terwijl tot 1963 een vrij sterke groei had plaatsgehad. Dit verschijnsel geldt in een nog sterkere mate voor de gehele Nederlandse rundveestapel (zie bijlage 1). De afname is vooral een gevolg van het toegenomen aantal slachtingen in alle categorieën slachtvee, zoals in de volgende paragraaf zal blijken.

Omdat de MRY-kalveren in de praktijk van de kalvermesterij een sterke voorkeur genieten, is het interessant te weten welke aandeel het MRY-veeslag in de totale Nederlandse rundveestapel inneemt. Uit de meitellingen van het CBS (zie Landbouwcijfers LEI: 1965) blijkt dat 26,3 % van de Nederlandse rundveestapel uit roodbonte dieren bestaat. Ten opzichte van 1958 betekent dit een relatieve toename met 2,8 %. Het aandeel van het mest- en weidevee is bij het MRY-veeslag (15,9 %) groter dan bij het FH-veeslag (9,9 %), waaruit de voorkeur blijkt voor roodbonte dieren in de mesterij.

2. De bestemming van de geboren kalveren

In bijlage 3 is een overzicht gegeven van het aantal per jaar afgevoerde dieren sinds 1957. Deze gegevens zijn ontleend aan de jaarverslagen van het PVV en aan gegevens van de Veeartsenijkundige dienst (22). Hieruit blijkt dat veruit het grootste deel van de jaarlijkse afvloeiing uit de Nederlandse rundveestapel wordt geslacht, ofschoon ook de sterfte en de export een niet onaanzienlijke invloed op de totale afvoer hebben. De import is daarentegen van weinig belang, zodat de aanvulling voornamelijk plaats moet hebben door middel van geboorten. Het aantal geboorten is sinds 1962 echter niet groot genoeg geweest om de totale afvoer op te vangen. Daarvóór was het totale aantal geboorten steeds groter geweest dan de afvoer, waardoor de rundveestapel jaarlijks toenam; toen werden er jaarlijks bovendien een groot aantal kalveren nuchter geslacht.

Het aantal kalveren dat nuchter geslacht wordt, is sinds 1955 echter sterk afgenomen. In 1963 trad weer een lichte stijging op onder invloed van de zeer lage prijzen voor nuchtere kalveren in het voorjaar (zie figuur 3). Het verloop van het aantal slachtingen van nuchtere kalveren is in figuur 4 grafisch weergegeven. Hierin komt tevens tot uiting, dat met de daling van het aantal slachtingen van nuchtere kalveren een vrijwel parallel lopende stijging van het aantal geslachte gras- en vette kalveren optreedt. Van het aantal graskalveren dat jaarlijks geslacht wordt, zijn geen exacte cijfers bekend. Ze worden in de statistieken van het PVV steeds onder hetzelfde hoofd genoemd met de vette kalveren. We mogen aannemen dat dit aantal in de loop der jaren slechts weinig of niet is toegenomen. De in figuur 4 gedemonstreerde toename van het aantal gras- en vette kalveren is dan ook vrijwel uitsluitend aan de uitbreiding van de kalvermesterij toe te schrijven.

FIG. 3 PRIJSVERLOOP EN AANTAL SLACHTINGEN SINDS 1957
(ANDRINGA: 1964)

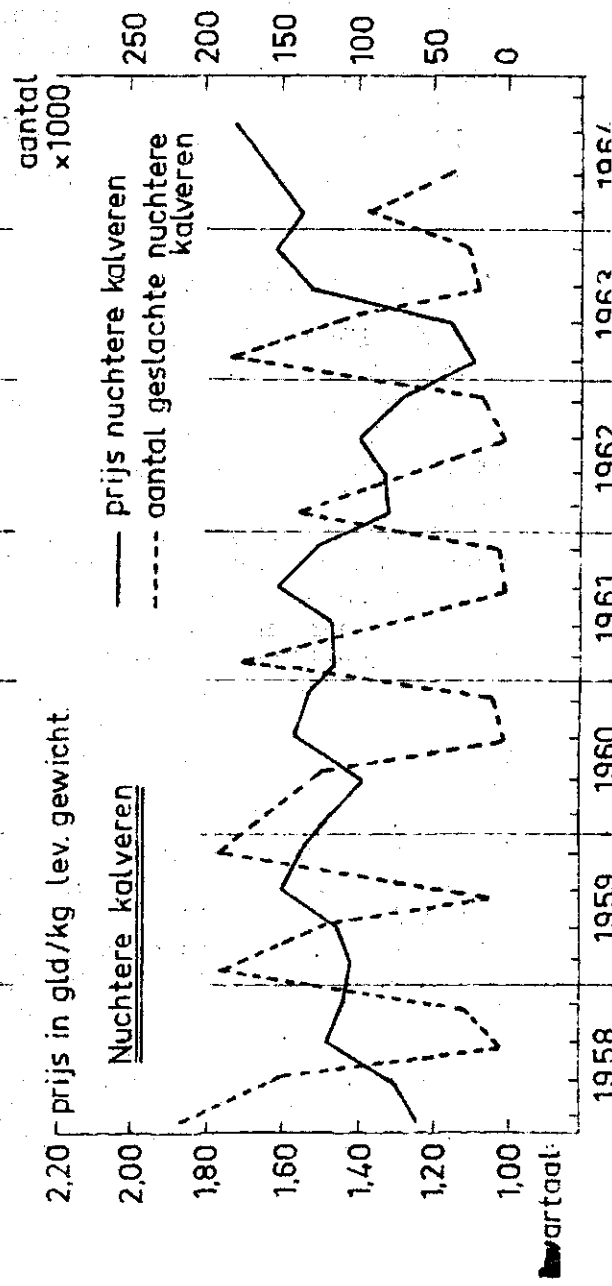
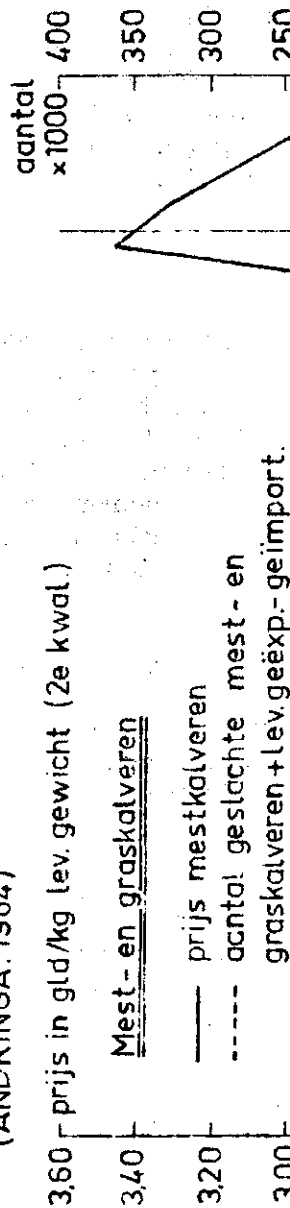


FIG. 4 AANTAL SLACHTINGEN IN NEDERLAND
x1000

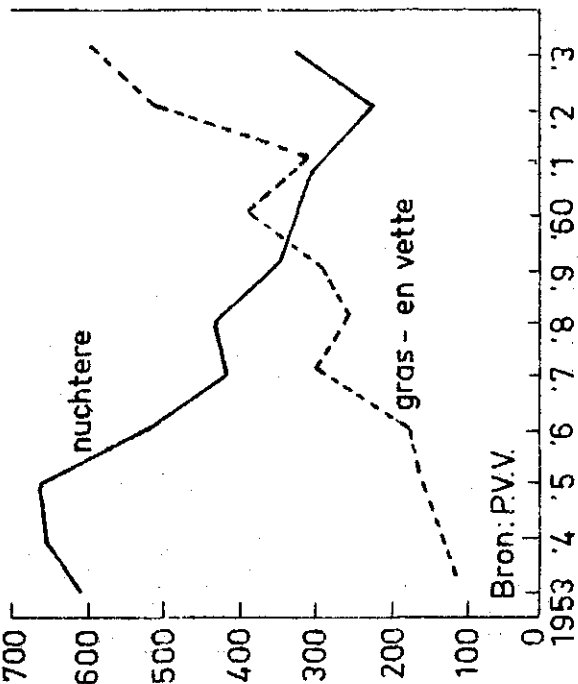
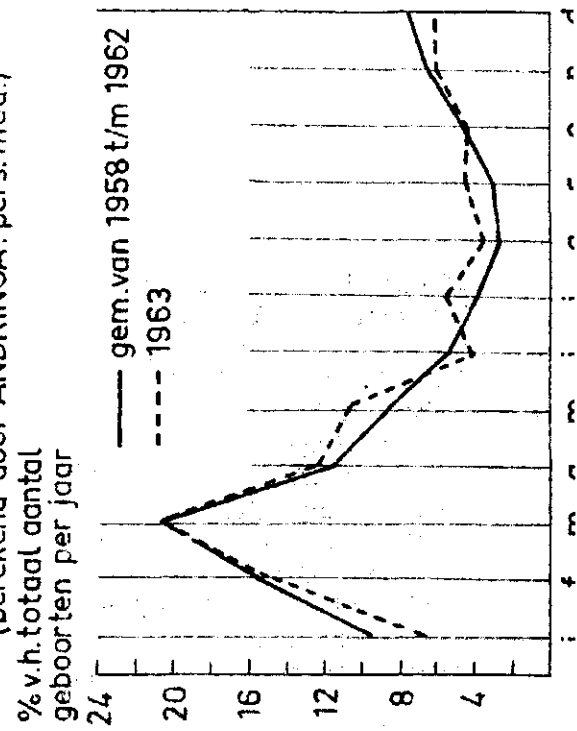


FIG. 5 GEBORTECURVE VOOR KALVEREN VAN
DE GEHELE NED. RUNDVEESTAPEL
(berekend door ANDRINGA: pers. med.)



In verband met de vraag hoe de ontwikkeling van de rundveestapel in de toekomst zal verlopen, is het interessant het verloop van de afvoer van runderen over 1964 te volgen. In tabel 12 is daartoe een overzicht gegeven van de afvoer van runderen van Nederlandse herkomst over de jaren 1963 en 1964. Omdat het aantal destructies nog niet bekend is, wordt de afvoer door sterfte hier buiten beschouwing gelaten.

Tabel 12. Afvoer van runderen (stuks) uit de Nederlandse rundveestapel door middel van slachtingen en levende uitvoer over de jaren 1963 en 1964 (Bron: PVV)

	1963	1964	1964 in % van 1963
<u>Slachtingen</u>			
Runderen	958616	666639	70
Gras- en vette kalveren	588543	594061	101
Nuchtere kalveren	315999	122259	39
<u>Uitvoer</u>			
Slachtrunderen	10845	1193	11
Slacht- en mestkalveren	37510	14724	39
Nuchtere kalveren	6067	2771	46
Fok- en gebruiksvee	22875	29889	136
Totaal	1940455	1431526	74

We zien dat de totale afvoer in 1964 ruim 25 % lager is geweest dan in 1963, toen de omvang van de Nederlandse rundveestapel als gevolg van het grote aantal slachtingen plotseling sterk afnam (zie de bijlagen 1 en 3). Ook bij de meitelling van 1964 werd nog een teruggang geconstateerd. In december bleek echter weer een niet onaanzienlijke toename t.o.v. 1963. Dit is, zoals uit tabel 12 blijkt, vooral een gevolg van een kleiner aantal slachtingen in de sectoren ouder rundvee en nuchtere kalveren, terwijl ook de uitvoer van levend slachtvee aanzienlijk minder omvangrijk is geweest.

Het aantal gras- en vette kalveren, dat in 1964 uit de Nederlandse rundveestapel werd afgevoerd, is vrijwel gelijk aan dat van 1963 (ruim 600000 stuks), ofschoon het er in het eerste halfjaar van 1964 naar uitzag, dat de omvang van de kalvermesterij in Nederland in 1964 nog aanzienlijk zou stijgen. Het is dan ook de vraag of de kalvermesterij in Nederland nu zijn maximale omvang bereikt heeft. Een verdere uitbreiding zou tot gevolg hebben dat er nog minder slachtrunderen beschikbaar zouden komen, terwijl hieraan juist een grote behoefte bestaat. Zouden nog meer vaarskalveren in de kalvermesterij gebruikt worden, dan tot dusver, dan bestaat het gevaar dat straks de normale uitstoot van de melkveestapel niet meer vervangen kan worden. Hierdoor zou de omvang van de melkveestapel afnemen, met het gevolg dat er jaarlijks minder kalveren geboren worden.

Hoe groot het aantal vrouwelijke kalveren is, dat momenteel in de kalvermesterij in Nederland gebruikt wordt, is moeilijk na te gaan. Wil de melkveestapel op peil blijven, dan zouden volgens schattingen van VAN KRAAIKAMP van de per jaar geboren kalveren 400000 tot 450000 stuks nodig zijn ter vervanging van de normale uitstoot van de melkveestapel.

Omdat er minder kalveren nuchter geslacht worden, neemt het aantal destructies elk jaar toe. Er zal daarom op een jaarlijks verlies door sterfte van ca. 180000 dieren gerekend moeten worden. Verder mag aangenomen worden dat een aantal kalveren noch voor de fokkerij, noch voor mesterij geschikt is, zodat ze als nuchter kalf geslacht zullen worden;

mesterij geschikt is, zodat ze als nuchter kalf geslacht zullen worden; VAN KRAAIKAMP schat dit aantal op 50000-100000 stuks per jaar. Hiermee hebben van de ca. 1750000 kalveren die de laatste jaren in ons land gemiddeld per jaar geboren worden, 650000 à 700000 hun bestemming gevonden. De overigen kunnen dan in de rundvee- en de kalvermesterij worden gebruikt.

Zou het aantal gras- en mestkalveren per jaar 700000 kalveren omvatten, dan blijven er voor de andere categoriën mestvee nog ca. 400000 kalveren over. Samen met de ca. 400000 runderen die uit de melkveestapel voor de slacht vrijkomen, vormen zij dan ca. 800000 inlandse dieren die jaarlijks voor de produktie van rundvlees in aanmerking komen. Uit bijlage 3 blijkt dat dit aantal in 1963 aanzienlijk groter was (959000 stuks). In 1964 is het aantal slachtingen van Nederlandse runderen 670000 stuks. Een aantal van 700000 gras- en mestkalveren per jaar is dan ook wel het maximum dat haalbaar is bij de huidige opbouw van de rundveestapel.

Toch is het gevaar aanwezig dat dit aantal overschreden zal worden, omdat de prijzen voor mestkalveren hoog blijven (zie figuur 7), terwijl de mesters gezamenlijk over voldoende hokruimte beschikken om dit aantal jaarlijks te mesten. Het aantal beschikbare hokken om kalveren te mesten kan globaal als volgt benaderd worden. Stel dat het mesten van een kalf 4 maanden duurt, dan hebben alle mestkalveren die binnen een tijdsgebrek van maanden afgeleverd worden, in een afzonderlijk hok gestaan. In de 4 topmaanden van 1964 werden er in totaal 276000 gras- en vette kalveren geslacht of levend uitgevoerd. In deze periode zal het aantal graskalveren relatief klein geweest zijn, enerzijds omdat de kalveren die in het najaar van 1963 geboren werden te duur waren om ze als graskalf aan te houden en anderzijds omdat een kalf van ruim één jaar te zwaar is om tot de categorie graskalveren gerekend te worden. Stel echter dat het aantal graskalveren dat in deze periode werd afgeleverd 26000 stuks is geweest, dan blijven er nog 250000 mestkalveren over die in afzonderlijke hokken gemest zijn. Zou men per jaar 3 x in hetzelfde hok een kalf mesten, dan komt dit neer op een aantal van 750000 mestkalveren per jaar.

3. Het geboortepatroon van kalveren in Nederland

Dat het aantal van 700000 mestkalveren per jaar niet ver overschreden zal worden, is een gevolg van het feit dat de geboorten van kalveren in ons land niet regelmatig over het jaar verdeeld zijn, waardoor er in bepaalde perioden van het jaar te weinig kalveren zijn om alle hokken te bezetten. Omdat de moderne kalvermesterij een continubedrijf is, waarbij men tracht de hokken gedurende het gehele jaar bezet te houden, is het van belang te weten hoe het aanbod van kalveren in de verschillende perioden van het jaar ongeveer ligt. Hiertoe zijn de door ANDRINGA berekende geboortepercentages per maand (zie bijlage 2) in figuur 5 grafisch weergegeven. Hieruit blijkt dat in Nederland bijna de helft van het totaal aantal kalveren in de maanden februari, maart en april geboren wordt. In de zomermaanden is het aantal geboorten relatief zeer klein, terwijl het in de wintermaanden (november, december, januari) weer iets toeneemt.

Uit figuur 5, waarin de geboortecurve voor 1963 afzonderlijk uitgezet is, blijkt verder dat er in dat jaar een kleine verschuiving van het aantal geboorten naar de zomermaanden heeft plaatsgehad. Dit geldt ook al enigszins voor de daaraan voorafgaande jaren (zie bijlage 2). De oorzaak van deze verschuiving wordt veelal gezocht in het feit dat de

wintermelk de laatste jaren in vergelijking tot de zomer melk relatief beter betaald wordt. Hierdoor is het voor de melkveehouders, ondanks de hogere voerkosten, aantrekkelijker geworden om in de winter meer melk te produceren. Daarnaast wordt de verschuiving van het aantal geboorten naar de zomermaanden waarschijnlijk ook veroorzaakt door het feit, dat er de laatste jaren relatief meer melkkoeien gehouden worden in gebieden met een gemengd bedrijfstype (zie Landbouwcijfers van het LEI). In deze gebieden heeft men zich nooit zo strikt aan een bepaalde afkalfdatum voor het melkvee gehouden als in de zuivere weidegebieden.

4. De aankoop en de prijzen van nuchtere kalveren

De aankoop van nuchtere kalveren voor de kalvermesterij vindt op de markt of rechtstreeks van de melkveehouderijbedrijven plaats. We hebben reeds gezien dat de tweede vorm de voorkeur geniet. Omdat de kalvermesterij hoofdzakelijk uitgeoefend wordt in gebieden met een gemengd bedrijfstype, zijn er in de directe omgeving vaak niet voldoende kalveren te vinden, zodat ze uit de weidegebieden, waar de kalvermesterij van weinig betekenis is, moeten worden aangevoerd. Door de grotere mesters wordt dan ook vaak een commissionair of handelaar ingeschakeld om het benodigde aantal kalveren op te kopen, omdat dit voor de mesters zelf te tijdrovend is. Bovendien zijn de kalvermesters niet altijd op de hoogte van de marktprijzen. Door sommige producenten van kunstmelk wordt ook bemiddeling bij de aankoop van de kalveren verleend b.v. in de vorm van een "kalverendienst", waarbij men het benodigde aantal kalveren kan bestellen. Elke vorm van bemiddeling gaat echter gepaard met extra kosten, die de prijs van het uitgangsmateriaal verhogen. Dit geldt ook voor de eventuele transportkosten van de kalveren. Hoe groot de bemiddelings- en transportkosten zijn, is moeilijk vast te stellen, omdat de meeste commissionairs in feite zelfstandige handelaren zijn, die liever een winstmarge hebben dan loon; anderzijds zijn deze kosten sterk afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden. In de enquête van DU RIEU ⁽¹⁴⁾ werd door de mesters die hun kalveren door bemiddeling aankochten gemiddeld een extra bedrag voor commissie en transport genoemd van ca. f 5 per kalf (ca. f 7,50 bij aankoop door bemiddeling en ca. f 2,50 voor transport bij zelf kopen op de markt).

Welk aandeel van de kalveren in de kalvermesterij rechtstreeks op de melkveehouderijbedrijven en welk aandeel op de markten wordt aangekocht, is moeilijk te zeggen. Uit bijlage 4, waarin de totale aanvoeren van nuchtere kalveren op de voornaamste veemarkten in 1962 en 1963 zijn vermeld, blijkt dat er jaarlijks ruim 400000 nuchtere kalveren op deze markten worden aangevoerd. Omdat hierin ook de kalveren voor de fokkerij en voor de nuchtere slacht zijn begrepen, kunnen we concluderen dat verreweg het grootste aantal nuchtere kalveren voor de kalvermesterij rechtstreeks of via bemiddeling op de melkveehouderijbedrijven wordt aangekocht.

De aankooprijzen voor nuchtere kalveren hangen nauw samen met de omvang van het aanbod. Uit figuur 3, waarin de prijsnotities voor nuchtere kalveren van het LEI voor de jaren 1958 t/m 1964 grafisch zijn uitgezet, blijkt dat de prijzen in het voorjaar, als het aanbod het grootst is, altijd lager zijn dan in de zomer en het najaar. In het voorjaar wordt dan ook steeds het grootste aantal kalveren nuchter geslacht. In 1963 speelde dit verschijnsel zich in versterkte mate af. Daarna heeft er een sterke stijging van de prijzen plaatsgevonden, terwijl er in het voorjaar van

1964 veel minder kalveren nuchter geslacht werden dan ooit te voren. De oorzaak hiervan moet gezocht worden in de sterk toegenomen vraag naar nuchtere kalveren voor mestdoeleinden.

De in figuur 3 gebruikte prijzen voor nuchtere kalveren zijn uitgedrukt in gld, per kg levendgewicht, als gemiddelden van de door de rapporteur van het LEI voor het desbetreffende kwartaal opgegeven prijzen. Er worden echter maar weinig nuchtere kalveren per kg verkocht. Meestal wordt van de prijs per kalf gesproken, terwijl ook de meeste marktnotities als zodanig worden weergegeven. De marktnoteringen kunnen slechts gemiddelden of grove benaderingen van de prijzen zijn, omdat elk kalf individueel verkocht wordt. In de meeste marktnotities wordt dan ook een prijstraject gegeven, waarbinnen de meeste kalveren verkocht werden. Uitzonderlijke prijzen, zowel naar boven als naar beneden, worden hierin dus niet opgenomen. Het is vaak moeilijk de noteringen van de verschillende markten te vergelijken, omdat elke rapporteur zijn notities volgens zijn eigen systeem samenstelt, waardoor er in de noteringen verschillen kunnen ontstaan, die in werkelijkheid niet aanwezig zijn. Bovendien representeren de marktprijzen slechts een gedeelte van de voor de kalvermesterij aangekochte kalveren, omdat, zoals we gezien hebben, lang niet alle nuchtere kalveren op de markten worden aangeboden. Door diverse mesters wordt voor gezonde kalveren, die rechtstreeks bij de fokker gekocht zijn, graag een iets hogere prijs betaald dan de marktnotities aangeven. Andere mesters hebben weer een sterke voorkeur voor een bepaald type kalf, ofschoon dit volgens BERGSTROM (zie par. II-e) geen grote invloed op de slachtkwaliteit van het vette kalf heeft. Toch wordt, met name voor roodbonte MRY-kalveren, graag een aanzienlijk hogere prijs betaald; we zullen in een later hoofdstuk zien in hoeverre dit gerechtvaardigd is.

De prijs van nuchtere kalveren wordt dus door verschillende factoren beïnvloed. Jarenlang heeft deze geschommeld tussen 50 en 100 gulden per stuk. In de zomer en het najaar van 1963 stegen de prijzen onder invloed van de hoge prijzen van vette kalveren tot boven de 200 gulden per stuk. In het voorjaar van 1964 trad slechts een relatief lichte daling op, terwijl de prijzen daarna tot ongekende hoogten opliepen, waarbij voor goede MRY-kalveren prijzen betaald werden tot 350 gulden en meer.

In de wekelijkse marktberichten van het LEI zijn de prijzen van nuchtere roodbonte en zwartbonte kalveren in 1964 voor het eerst afzonderlijk weergegeven voor de markt te Doetinchem. Doetinchem is met Den Bosch steeds een markt geweest, waar relatief veel roodbonte kalveren voor de kalvermesterij werden aangekocht. Het gemiddelde van het per week in bovengenoemde marktberichten vermelde prijstraject is voor de kalveren van beide veeslagen grafisch weergegeven in figuur 14. Tevens zijn in deze figuur de gemiddelde prijzen voor nuchtere vaarskalveren van beide veeslagen weergegeven.

We zien dat de prijzen van nuchtere stierkalveren in de loop van 1964 zijn blijven stijgen tot eind september. Daarna is een lichte daling opgetreden, waarbij toch nog prijzen betaald werden van 150-250 gulden per stuk. Het prijsverloop van vaarskalveren is veel regelmatigere dan dat van stierkalveren. In het voorjaar zijn deze, met name voor MRY-vaarskalveren, aanzienlijk hoger dan die voor stierkalveren, terwijl in de zomermaanden en het najaar juist het omgekeerde optreedt. Onder deze omstandigheden is het verleidelijk om tot de aankoop van nuchtere vaarskalveren voor de kalvermesterij over te gaan. Het aanbod hiervan is echter beperkt, terwijl de op de markt aangeboden vaarskalveren zeker niet representatief zijn voor het totale aanbod, omdat de betere vaarskalveren voor de fokkerij aan huis verkocht worden.

Uit figuur 6 blijkt verder dat de prijzen van roodbonte kalveren aanzienlijk hoger zijn dan van zwartbonte. Dit verschil is groter bij hoge prijzen voor nuchtere kalveren, dan bij lage prijzen. Om inzicht in het prijsverschil tussen rood- en zwartbonte kalveren te krijgen, is in tabel 13 een samenvatting gegeven van enkele gemiddelde cijfers van de marktnotities van Doetinchem. De gemiddelden betreffen het gemiddelde van de laagste en de hoogste notitie in het per week vermelde prijstraject.

Tabel 13. Het gemiddelde prijsverschil tussen rood- en zwartbonte nuchtere kalveren over de periode van maart tot en met december 1964 op de markt te Doetinchem. Tussen haakjes: de uitersten van het desbetreffende gemiddelde. (Marktberichten (LEI))

<u>Stierkalveren</u>	Gem. van de laagste notering:	Gemiddelde van de hoogste notering:
Roodbont	f 161 (70 -240)	f 245 (120-330)
Zwartbont	f 115 (50 -180)	f 181 (70-300)
Vershil	f 46	f 64
Gemiddeld prijsverschil	<u>f 55</u>	
<u>Vaarskalveren</u>		
Roodbont	f 142 (120-175)	f 218 (185-250)
Zwartbont	f 97 (60 -150)	f 158 (110-200)
Vershil	f 45	f 60
Gemiddeld prijsverschil	<u>f 52,50</u>	

We zien dat in Doetinchem voor roodbonte kalveren (zowel voor vaars- als voor stierkalveren) gemiddeld een prijs van ruim 50 gulden meer genoteerd werd dan voor zwartbonte.

c. De voederkosten

Uit tabel 9 blijkt dat de voederkosten, bij het mesten van kalveren met melkvervangende preparaten, een zeer belangrijke kostenfactor vormen. Van alle kosten, exclusief de aankoop van het kalf, nemen de voederkosten bij de 73 koppels kalveren niet minder dan 85,9 % voor hun rekening. De voederkosten per kg groei vertonen echter een grote mate van variabiliteit (zie tabel 9), omdat deze, behalve door de prijs van het kunstmelkpoeder, bepaald worden door het voederverbruik per kg groei, dat, zoals we in par. II-d-3 gezien hebben, tussen de koppels onderling zeer sterk uiteenloopt. De oorzaken van deze variabiliteit zijn hiervoor reeds besproken.

Het verschil in voerverbruik als gevolg van kwaliteitsverschillen van het kunstmelkpoeder - zo deze er zouden zijn - heeft geen invloed op de voederkosten te hebben, mits de prijs van het preparaat hierbij aangepast is. Hoe groot de kwaliteitsverschillen van de preparaten t.a.v. het voerverbruik zijn, is niet bekend en ook moeilijk na te gaan. De prijzen van de verschillende merken kunstmelkpreparaten liggen in de praktijk echter niet ver uiteen. Wel worden door de verschillende leveranciers kortingen, of cadeau-bonnen bij een bepaalde afname gegeven, terwijl in de prijs van de kunstmelkpoeders ook een bedrag is ingecalculeerd voor de voorlichting

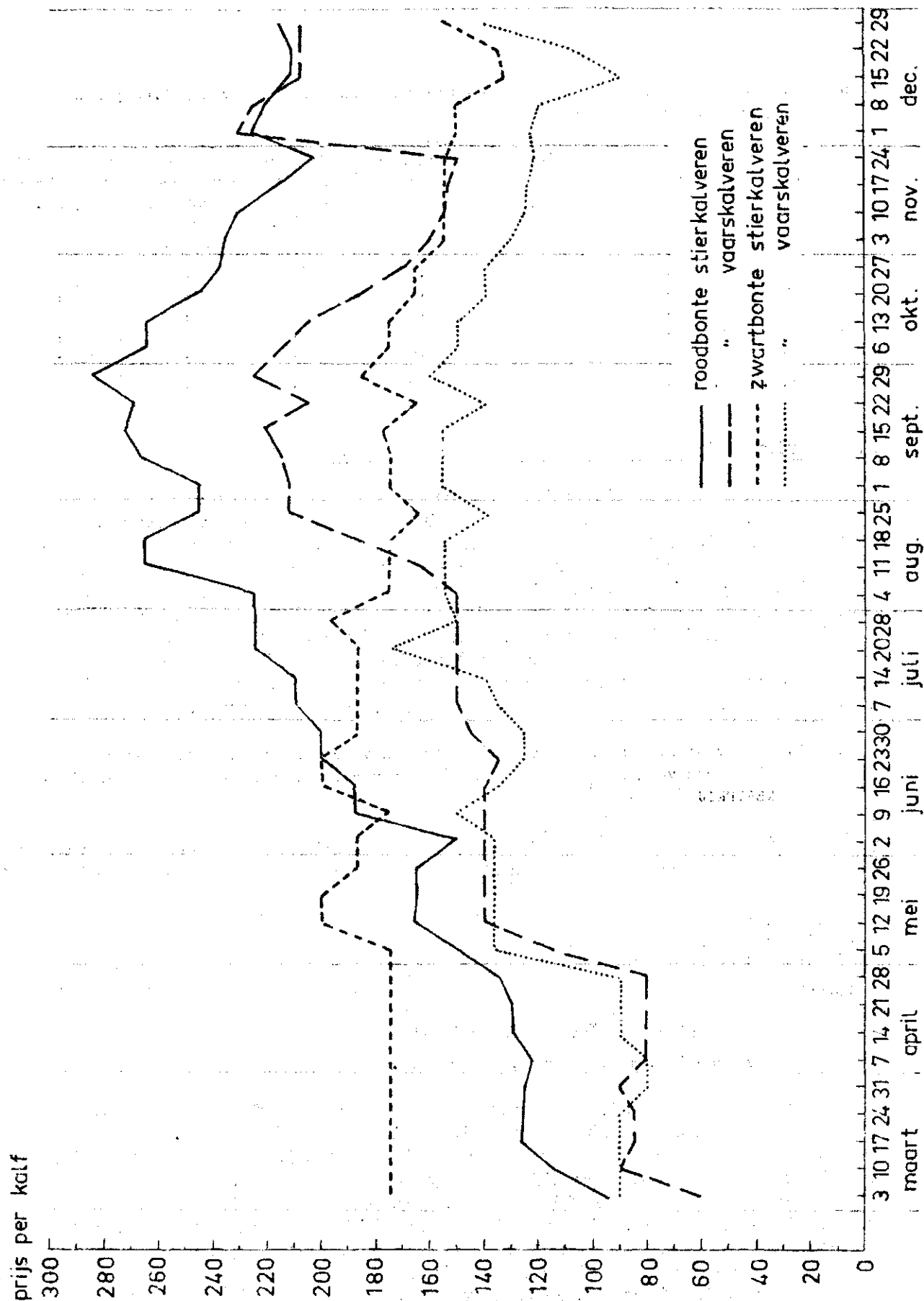
aan de kalvermesters. Ervaren mesters kunnen vaak best zonder deze voorlichting tot goede resultaten komen, zodat zij via het voer betalen voor een dienst, waarvan zij weinig of geen profijt trekken. Andere mesters daarentegen hebben deze, soms zeer uitgebreide voorlichting, bitter hard nodig. Het is moeilijk om de waarde van een dergelijke voorlichting te bepalen, waardoor het zonder meer vergelijken van de prijzen van de kunstmelkpreparaten niet mogelijk is.

De prijzen van de kunstmelkpreparaten zijn op de eerste plaats afhankelijk van de prijs van magere melkpoeder, welke het hoofdbestanddeel van het preparaat is. De overnameprijs bij het VIB is jarenlang ongeveer f 90 per 100 kg geweest (zie bijlage 5); ook de prijzen van de kunstmelkpreparaten ondergingen toen weinig veranderingen: ca. f 100 per 100 kg. De ogenschijnlijk kleine marge tussen de prijzen van beide produkten is niet reëel. Voor de aankoop van magere melkpoeder bestond een regeling, waarbij het mogelijk was om 50 % van de te verwerken hoeveelheid magere melkpoeder op de - goedkope - wereldmarkt aan te kopen (fifty-fifty-regeling). Bovendien voeren de importeurs van magere melkpoeder een zodanig aankoopbeleid, dat de momenten van aankoop en import - in verband met de prijschommelingen op de wereldmarkt - dusdanig op elkaar afgesteld worden, dat de importheffingen tot een minimum beperkt blijven. Sinds het VIB niet meer beschikt over surplusvoorraden (midden 1962), kan niet voldoende magere melkpoeder meer overgenomen worden. De prijzen zijn dan ook gestegen tot boven de vastgestelde overnameprijs, waardoor de prijs van de kunstmelkpoeders geleidelijk omhoog ging: momenteel (1 november 1964) bedraagt deze ca. f 140 per 100 kg, terwijl de binnenlandse prijs van magere melkpoeder ca. f 130 per 100 kg is. Verwacht wordt dat de prijzen van magere melkpoeder met het in werking treden van de EEG-zuivelverordeningen zullen dalen; bij ministeriële beschikking is voor het tijdvak van 1 november 1964 tot 1 april 1965 voor magere melkpoeder, die tot veevoer verwerkt wordt, een drempelprijs van f 113,16 per 100 kg vastgesteld.

Omdat de voederconversie bij het toenemen van de leeftijd en het gewicht van de kalveren ongunstiger wordt, nemen de voederkosten per kg groei in de loop van de mestperiode ook toe. Het is van belang hierop te letten bij de bepaling van het eindgewicht van de mestkalveren, omdat de marginale kosten per kg groei hierdoor die der opbrengsten zouden kunnen overschrijden, hetgeen economisch onvoordelig is. Het economisch optimale eindgewicht is bij het mesten van kalveren echter niet alleen bepalend voor de duur van de mestperiode, omdat de toenemende kans op sterfte het vaak niet toelaat de dieren langer aan te houden, dan vooraf geraamd is. Bovendien kan het voordeliger zijn iets eerder te verkopen als de nuchtere kalveren goedkoop zijn.

In tabel 14 wordt het verloop van de voederkosten per kalf gedemonstreerd aan de hand van een voorbeeld. Hierbij is de prijs van het kunstmelkpoeder gesteld op f 1,40 per kg, terwijl het verloop van de groeisnelheid en de voederconversie is aangenomen op grond van hetgeen hierover in hoofdstuk II is gezegd bij een voorspoedig verloop van het mestprocedé.

Fig.6 GEMIDDELDE MARKTNOTITIES VOOR NUCHTERE KALVEREN OP DE MARKT TE DOETINCHEM VANAF MAART 1964



Tabel 14. Het verloop van de voederkosten per kalf bij een prijs van f 1,40 per kg per kg kunstmelkpoeder

Periode	Voederconversie	Groei-snelheid (g/dag)	Groei per periode (kg)	Voederkosten per kg groei (gld.)	Totale voederkosten per periode (gld.)	Gesommeerde voederkosten (gld.)
eerste 2 weken	1,20	275	3,85	1,68	6,47	6,47
3e t/m 6e week	1,35	1025	28,70	1,89	54,24	60,71
7e t/m 10e week	1,50	1325	37,10	2,10	77,91	138,62
11e t/m 12e week	1,65	1475	20,65	2,31	47,70	186,32
13e t/m 14e week	1,90	1525	21,65	2,66	57,30	243,62
totaal c.q. gem.	1,55	1138	111,95	2,18	243,62	

d. De huisvestingskosten en de totale vermogensbehoefte

De bouwkosten variëren in Nederland van gebied tot gebied vrij sterk. Dit geldt ook voor de bouw- en inrichtingskosten van een kalverstal. Bovendien zijn de eisen die men stelt aan de isolatie, de ventilatie en de inrichting van de stal van invloed op de hoogte van de totale kosten en ook deze eisen lopen in de praktijk van geval tot geval nogal ver uiteen. Op grond hiervan is het dan ook moeilijk om tot een algemeen geldende opgave van de bouw- en inrichtingskosten van een kalverstal te komen.

In het verslag van de STUDIEGROEP RUNDVEEMESTERIJ ⁽⁷⁾ wordt een berekening gemaakt voor een kalvermeststal voor 50 stuks, met een goede isolatie en ventilatie. Hiervan is in tabel 15 een overzicht gegeven.

Tabel 15. De investeringen en de jaarlijkse kosten voor een stenen kalvermeststal voor 50 dieren volgens een berekening in het verslag van de STUDIEGROEP RUNDVEEMESTERIJ (1961) ⁽⁷⁾

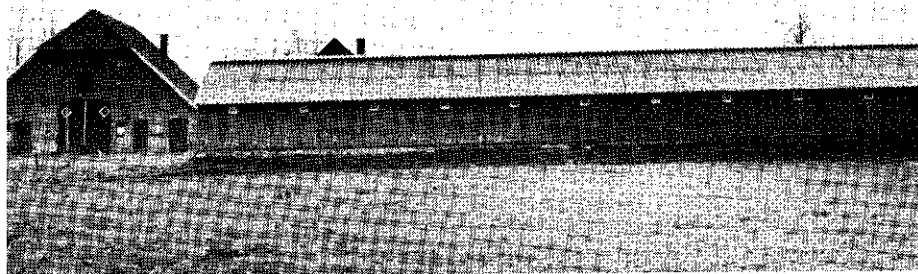
Onderdeel	Investering		Jaarlijkse afschrijving	Rente (5 %) ¹⁾	Jaarlijkse totale kosten
	totaal	per mestplaats			
gebouw	f 12000	f 240	f 300 (2½ %)	f 300	f 600
kalverboxen	f 2000	f 40	f 400 (20 %)	f 50	f 450
overige voorzieningen ²⁾	f 1000	f 20	f 100 (10 %)	f 25	f 125
totaal	f 15000	f 300	f 800	f 375	f 1175

1) rente over gemiddeld geïnvesteerd kapitaal

2) boiler, verwarming, mengapparaat, emmers e.d.

Voor onderhoud e.d. wordt verder een bedrag van f 325 gerekend, zodat de totale jaarlijkse kosten voor huisvesting op f 1500 komen. Worden er 3 x per jaar kalveren in de stal gemest (150 stuks), dan bedragen de huisvestingskosten in een dergelijke stal f 10 per mestkalf.

Omdat het in de praktijk, met name wanneer men kleinere groepen kalveren wil gaan mesten, niet altijd noodzakelijk is een nieuwe kalverstal te bouwen, is in bovengenoemd verslag ook een berekening voor het verbouwen van een bestaande stal voor 20 kalveren opgenomen. De totale investering per meststand is hierbij weliswaar veel lager (ca. f 150), maar neemt toch nog een zodanige vorm aan, dat de totale berekende kosten per mestkalf, afgezien van de lasten die een bestaand gebouw met zich meebrengt, f 9 per mestkalf bedragen.

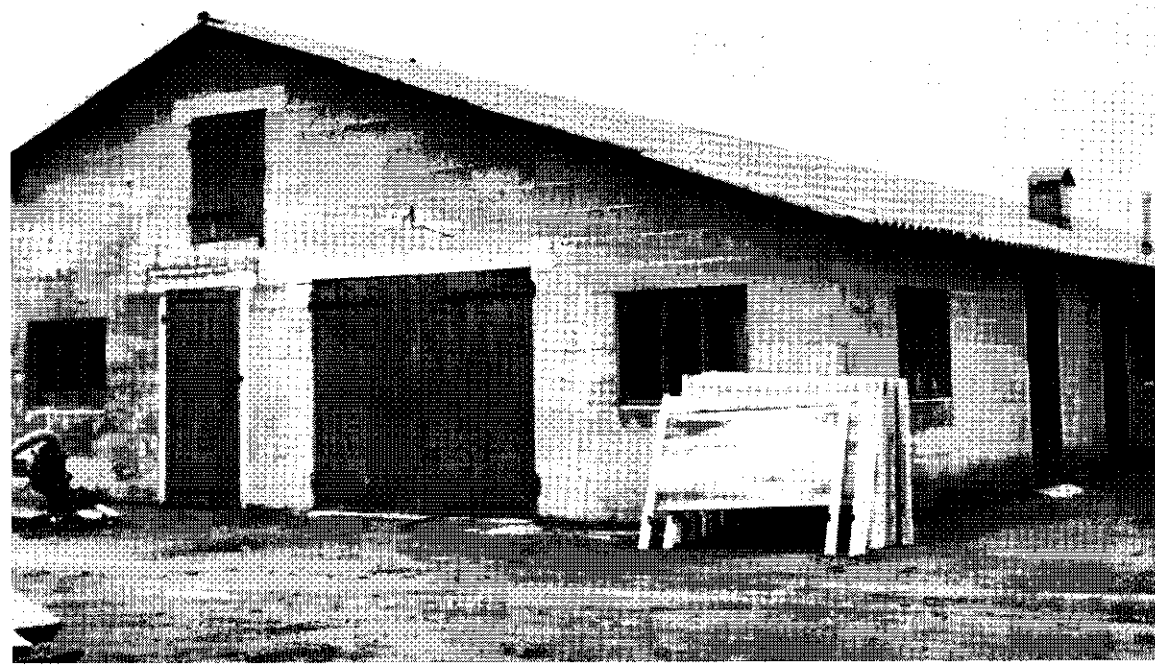


Een mestkalverstal waar meer dan 100 kalveren tegelijk gemest kunnen worden. Stallen van deze afmetingen komen op vele „kleine” bedrijven voor



vele kleine bedrijven is de kalvermesterij sinds enkele jaren een belangrijke bron van inkomsten

Het drijfmeststelsel bij mestkalveren komt nog slechts weinig voor. De ervaringen hiermee zijn te gering om reeds een definitief oordeel hierover uit te spreken. De groep achter de kalveren is 1 m breed en 1 m diep; hierover ligt een roostervloer. Op de foto is het eerste gedeelte van de vloer tegen de achterwand geplaatst →



Een reeds jaren bestaande stal. Het interieur wordt blijkbaar vernieuwd. De zijschotten van de boxen staan reeds klaar. In verband met de helling van de stand is de achterste staander van de boxen langer dan de voorste

Op grond van deze berekeningen worden de kosten voor huisvesting in de hiervoor gebruikte LEI-overzichten normatief op f 10 per mestkalf gesteld. Aan de hand van deze overzichten kan dus geen inzicht in de variabiliteit van de huisvestingskosten verkregen worden. Ook DU RIEU (14) komt in zijn enquête tot een berekend bedrag, inclusief kosten van verwarming en brandverzekering, van ca. f 10 per mestkalf met uitersten van f 5,63 en f 13,65. In de praktijk is men algemeen van mening, dat de in tabel 15 genoemde bouwkosten, ondanks de stijgende tendens van de laatste jaren, te hoog zijn voor het gemiddelde geval. De berekening van de bouwkosten heeft betrekking op een stal van slechts 50 kalveren. De meeste stallen zijn groter, waardoor de bouwkosten per stand iets lager uitvallen. Grotere stallen dan voor 100 dieren worden niet aangeraden, omdat één persoon dan niet voldoende toezicht meer over de individuele kalveren zou kunnen houden. Daarom wordt in het vervolg (tabel 16) gerekend met een stal voor 90 kalveren, waarbij uitgegaan wordt van gemiddelde investeringen per stand, welke in de praktijk als normaal voor een goed geïsoleerde en geventileerde (cement) stenen stal worden beschouwd. Een uit hout opgetrokken stal die aan dezelfde eisen voldoet, is mogelijk iets goedkoper te bouwen, ofschoon dit in de praktijk niet altijd wordt bevestigd. Bovendien zijn de onderhoudskosten van houten stallen hoger, terwijl de levensduur korter is.

Tabel 16. Geraamde investeringen en de jaarlijkse kosten voor een stenen kalvermeststal van 90 dieren

Onderdeel	Investering		Jaarlijkse afschrijving	Rente 1) 5,5 %	Jaarlijkse afschrijving
	per mestplaats	totaal			
Gebouw	f 145	f 13050	f 522 (4 %)	f 350	f 881
Kalverboxen	f 40	f 3600	f 720 (20 %)	f 99	f 819
Overige voorzieningen	f 15	f 1350	f 135 (10 %)	f 37	f 172
Totaal	f 200	f 18000	f 1377	f 495	f 1872

1) over het gemiddeld geïnvesteerde vermogen

Voor de hier bedoelde stenen stal wordt met een levensduur van 25 jaar gerekend, terwijl voor de overige investeringen dezelfde afschrijvingspercentages aangehouden worden als in tabel 15. In de post "overige voorzieningen" zijn o.a. begrepen: 1 warmwatergeiser, 2 mengapparaten van 90 l, de verwarmingsinrichting van de stal, de emmers en een eventuele voerkar. Omdat van al deze voorzieningen de kosten niet precies bekend zijn, is het totaal bedrag op f 1350 gesteld. Bij een goed onderhoud kan de in tabel 16 geraamde levensduur mogelijk langer zijn. Goed onderhoud gaat echter gepaard met extra kosten. Met deze extra kosten wordt bij de post onderhoud geen rekening gehouden; hieronder vallen alleen de noodzakelijke onderhoudskosten. Deze kunnen soms aanzienlijk zijn, gezien de gemiddeld korte levensduur van het isolatiemateriaal en breuk in het hout van de kalverboxen. Het is dan ook moeilijk een bedrag voor noodzakelijk onderhoud vast te stellen. Een bedrag van f 300 per jaar lijkt aannemelijk, zodat de totale kosten voor huisvesting op f 2172 komen. Bij 3 x per jaar mesten (270 kalveren) betekent dit een bedrag van ca. f 8 per mestkalf. Een bedrag van f 10 per mestkalf voor huisvestingskosten is daarom wel aan de hoge kant, temeer omdat in de praktijk vaak met goedkope tweedehandsmaterialen wordt gebouwd.

Behalve de huisvesting, vraagt ook de aankoop van de kalveren en het voer vrij veel kapitaal. De omvang hiervan is echter aan sterke periodieke schommelingen onderhevig, vanwege de wisselvallige prijzen van nuchtere kalveren en het verloop van de voerkosten bij het mesten van kalveren (zie tabel 14). In tabel 17 is een overzicht gegeven van de totale vermogensbehoefte bij uiteenlopende prijzen voor nuchtere kalveren. Hierbij is verondersteld dat de stal telkens in één keer volgekocht wordt. Zou de aankoop van kalveren enigszins over het jaar verdeeld worden, dan is ook de kapitaalbehoefte voor de aankoop van het voer beter verdeeld, terwijl de kans dat men bij abnormaal hoge prijzen van nuchtere kalveren, plotseling over zeer veel geld moet beschikken, kleiner wordt.

Tabel 17. Maximale kapitaalsbehoefte bij het begin en aan het eind van de mestperiode en bij verschillende prijzen voor nuchtere kalveren (voor een stal van 90 dieren)

Prijs nuchtere kalveren	100		150		200		250	
Stadium mestperiode:	begin	eind	begin	eind	begin	eind	begin	eind
Huisvesting:	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000
aankoop kalveren	9000	9000	13500	13500	18000	18000	22500	22500
aankoop voer:	-	22050	-	22050	-	22050	-	22050
Totaal	27000	49050	31500	53550	36000	58050	40500	62550

In verband met het stalklimaat, de infectiekans en de arbeidsefficiëntie, is het in het algemeen niet aan te bevelen de kalveren zeer verspreid over het jaar aan te kopen. Beter is het om een behoorlijk koppel tegelijk te mesten. In een stal voor 90 dieren is het goed uitvoerbaar om in plaats van 3 x per jaar 90 kalveren, 6 x per jaar 45 kalveren aan te kopen en af te leveren. Omdat de kalveren op de helft van de mestperiode pas ca. 30 % van het totaal benodigde voer verbruikt hebben (zie tabel 14), geeft dit een besparing op de max. kapitaalsbehoefte voor de aankoop van het voer van ca. f 8000. Zou men het aangekochte voer bovendien pas een maand na ontvangst betalen, dan daalt de vermogensbehoefte voor de aankoop van het voer nogmaals met ca. 1/3, zodat voor de berekening van de rente over het in het voer geïnvesteerde kapitaal met een bedrag van ca. f 10000 kan worden volstaan. Op de mogelijkheden tot financiering wordt hier niet ingegaan.

e. Het sterfterisico

In paragraaf II-b-4 hebben we gezien, dat het ziekterisico in de kalvermesterij vrij groot is. Uit tabel 8 (LEI-overzichten) blijkt dat gemiddeld 5,4 % van de aangekochte kalveren niet normaal afgeleverd werd. In hoeverre deze kalveren gestorven zijn of om andere redenen vroegtijdig afgeleverd werden, is niet bekend. In tabel 17 is daarom een overzicht gegeven van 102 koppels kalveren van LEI-bedrijven. Van deze kalveren is in tabel 18 ook de leeftijd gegeven, waarop ze werden afgevoerd. Daarnaast zijn in deze tabel de sterftcijfers gegeven, welke door DENKAVIT (23) op 121 stallen, waar kunstmelkpoeder van deze fabrikant wordt gebruikt, zijn verzameld. De gegevens van beide instanties zijn niet helemaal vergelijkbaar, omdat die van de LEI-bedrijven betrekking hebben op de gemiddelde

leeftijd, waarop de kalveren uit het koppel werden afgevoerd. Daarom komt bij deze gegevens niet zo duidelijk naar voren dat de meeste kalveren in de eerste vier weken sterven; terwijl het aantal sterfgevallen van de vijfde tot de twaalfde week relatief klein is, om op het einde van de mestperiode weer toe te nemen. Bij de gegevens van Denkavit komt dit wel tot uiting. HERSCHEL (8) zei dat gemiddeld van de 100 gestorven kalveren er ca. 60 de dood vinden in de eerste vier weken, ca. 20 in de vijfde t/m de twaalfde week en ca. 20 na de dertiende week.

Op bedrijven, die in het onderzoek van DENKAVIT betrokken waren, stierven 72 % van de gestorven kalveren in de eerste vier weken en slechts 9 % na de twaalfde levensweek. Waarschijnlijk is dit een gevolg van het feit, dat de noodslachtingen (0,98 % van het totaal aantal kalveren) niet in deze cijfers zijn opgenomen, terwijl de noodslachtingen voornamelijk op een laat tijdstip van de mestperiode plaatsvinden, zoals uit de cijfers van de voortijdig afgeleverde kalveren van de LEI-bedrijven blijkt. De door HERSCHEL opgegeven sterftecijfers zullen daarom in het vervolg als normaal beschouwd worden. Dit betekent dat de gestorven dieren gemiddeld $3\frac{2}{3}$ week oud worden.

Tabel 18. Sterfte en vroegtijdig afgeleverde kalveren (de cijfers van beide instanties zijn niet helemaal vergelijkbaar: zie tekst)

	<u>LEI-bedrijven</u>			<u>DENKAVIT</u>
Aantal koppels	102			401
Aantal kalveren	3290			14222
Leeftijd in weken	sterfte	voortijdig afgeleverd	totaal	sterfte
1	23	1	24	9
2	13	1	14	112
3	5	7	12	38
4	4	-	4	17
5	20	1	21	8
6	2	2	4	6
7	15	2	17	14
8	12	12	24	8
9	1	17	18	8
10	4	1	5	6
11	-	8	8	7
12	-	-	-	12
13	-	5	5	14
14	1	-	1	10
15	4	8	12	8
Totaal	106	65	169	358
% van totaal aantal kalveren	3,22	1,96	5,18	2,52
Noodslachtingen Denkavit				139
% van totaal aantal kalveren				0,98
Totaal percentage uitgevallen kalveren				3,50

Bij extra lichte kalveren is het sterftepercentage hoog (zie tabel 8) en eveneens bij kalveren die via een veemarkt getransporteerd worden. Een enquête die door de voorlichtingsdiensten van Groningen uitgevoerd werd (zie verslag STUDIEGROEP RUNDVEEMESTERIJ (7)) geeft een indruk omtrent de sterfte bij de opfok naar herkomst van de kalveren. Het betreft in totaal 285 dieren. De sterfte op de in deze enquête opgenomen bedrijven bedroeg resp.:

0,7 % voor kalveren afkomstig van het eigen bedrijf;

8,6 % voor kalveren rechtstreeks getransporteerd van een ander bedrijf;

24 % voor kalveren getransporteerd via een veemarkt.

Hoewel deze cijfers geenszins algemeen zijn, geven praktijkervaringen een zelfde indruk.

Uit tabel 18 blijkt echter dat gemiddeld ca. 3 % van het totaal aantal opgezette dieren in de loop van de mestperiode sterft. Daarnaast wordt een aantal kalveren voortijdig afgeleverd. Uit deze laatste gegevens werd berekend dat de voortijdig afgeleverde kalveren gemiddeld 9 weken oud werden. Deze kalveren brachten gemiddeld f 157 op. Omdat een kalf van 9 weken voor ca. f 120 voer verbruikt heeft (zie tabel 14), mag geconcludeerd worden dat de voortijdig afgeleverde kalveren, gezien de hoge aankoopprijs van nuchtere kalveren van het laatste jaar, minder dan de helft van de kostprijs opbrengen. In het vervolg wordt daarom gerekend met een gemiddeld "sterftepercentage" van 5 %.

Stel dat een nuchter kalf f 150 kost, en op een leeftijd van $3\frac{2}{3}$ week voor ca. f 30 voer verbruikt heeft (zie tabel 14), terwijl de overige kosten ongeveer f 10 bedragen, dan is de kostprijs van een dergelijk kalf, f 190. Omdat voor de huid van een gestorven kalf, na aftrek van de vervoerskosten e.d., nog ca. f 5 ontvangen wordt, wordt bij sterfte op een leeftijd van $3\frac{2}{3}$ week een verlies geleden van f 185. Bij een sterfte van 5 % van het totaal aantal ingezette dieren, komt de berekende sterftepost dan op: $5 \times f 1,85 = f 9,25$ per kalf.

Het sterftepercentage kan van bedrijf tot bedrijf nogal uiteen lopen. Daarom wordt door degenen, die in de kalvermesterij als financier optreden, meestal geëist, dat de mester zich tegen sterfte van de kalveren verzekert, terwijl hiertoe ook door veel mesters die met eigen kapitaal werken, wordt overgegaan. Een dergelijke verzekering kost f 12,50 tot f 15 per kalf. Vaak treedt de verzekering eerst 8 dagen na aankomst van de kalveren in werking, zodat de periode waarin de meeste kalveren sterven wordt uitgesloten. Verder wordt uitgegaan van een vast aankoopbedrag voor de kalveren, zodat voor dure kalveren niet meer wordt uitgekeerd dan voor goedkope. Aan de hand van de verzamelde gegevens van een groot aantal kalveren kan dus geconcludeerd worden dat de mester het sterfterisico in het algemeen beter zelf kan dragen. Tegen brand kan een afzonderlijke verzekering worden afgesloten, waardoor het bedrijfsrisico door sterfte voor de mester eigenlijk beperkt blijft tot ziekten die een epidemisch karakter hebben en dan fataal kunnen zijn.

f. Overige kosten

Over de omvang en de soort van de kosten buiten de kosten voor de huisvesting, de voerkosten, de aan- en verkoopkosten en de rente over het geïnvesteerde kapitaal, is weinig bekend. Sommige van deze kosten zijn te berekenen, andere daarentegen lopen van stal tot stal sterk uiteen.

DU RIEU ⁽¹⁴⁾ berekende de in tabel 19 vermelde overige interne kosten uit de gegevens die hij via zijn enquête op de N.W.-Veluwe verkreeg.

Tabel 19. Overige interne kosten per mestkalf. Gemiddelde kosten van 25 bedrijven op de N.W.-Veluwe ⁽¹⁴⁾

Zelf toegediende medicamenten	f 1,39 +
Veearts	f 0,47 +
Landbouwschap	f 0,33 ++
Telefoon	f 0,40 +
Schoonmaak- en desinfectiemiddelen	f 0,26 +
Touw	f 0,15 +
Water (1200 l), tarief waterleiding	f 0,60 ++
Verwarming water (gas voor geiser)	f 2,85 +
Elektriciteit	f 0,25 +
Verwarming stal	f 1,03 ++
Brandpremie	f 0,35 +++
Totaal overige kosten	f 8,08 =====

+: gemiddelde van de antwoorden

++: berekend

+++: zelf geschat

In tabel 19 zijn de gemiddelde bedragen van de 25 bij de enquête betrokken bedrijven weergegeven. Door de uiteenlopende omstandigheden waaronder op de verschillende bedrijven gewerkt wordt, lopen deze bedragen van bedrijf tot bedrijf nogal uiteen. Sommige kostenposten gelden voor bepaalde bedrijven zelfs in het geheel niet, zoals telefoon, touw en de kosten van de veearts. Wat dit laatste betreft is het "gratis-kalverziekenfonds" van een producent van kunstmelk interessant; dit houdt in dat zieke kalveren van afnemers van zijn produkt gratis behandeld worden (inclusief de voorgeschreven medicamenten) door de dierenarts die de boer zelf wenst. Daarnaast zijn er ongetwijfeld nog kosten die niet in bovenstaand overzicht opgenomen zijn, zoals de kosten voor de afvoer van de gier en de mest. In een enkel geval moet voor het weghalen hiervan zelfs betaald worden.

In de LEI-overzichten zijn de overige kosten uitgedrukt in een bedrag per dier per dag. Dit bedrag (het gemiddeld per koppel) loopt uiteen van 16 tot 131 cent. Dit laatste kwam tot stand op een bedrijf, waar slechts 25 % van de aangekochte dieren normaal werd afgeleverd; het daarop volgende hoogste bedrag is 43 cent. Uit het gemiddelde van de overige kosten per dier per dag en uit de gemiddelde mestduur van de kalveren is het gedeeltelijk gewogen gemiddelde bedrag aan overige kosten per mestkalf berekend. Dit bedraagt: f 32,89. Onder overige kosten worden alle kosten begrepen met uitzondering van de aan- en verkoopkosten van de kalveren, de voederkosten en de arbeidskosten. Voor de kosten van huisvesting en werktuigen en voor de rente van het gemiddeld geïnvesteerd vermogen, is gewerkt met een norm: totaal f 18 per mestkalf, zodat er een bedrag van f 14,89 overblijft, inclusief de kosten voor de gestorven en de niet normaal afgeleverde kalveren. We berekenden in de vorige paragraaf een bedrag van f 9,25 per mestkalf voor sterfte en voor voortijdige afgeleverde dieren. Wanneer dit bedrag wordt afgetrokken blijft er f 5,64 over. Dit bedrag is vergelijkbaar met de uitkomst van f 8,08 uit tabel 19. Daar de methoden van verzamelen van deze gegevens volkomen verschillend zijn, is een afwijking van slechts f 2,50 wel verklaarbaar.

g. De arbeidsbehoefte

Over de arbeidsbehoefte in de moderne kalvermesterij zijn nauwelijks gegevens beschikbaar. Voor zover bekend, zijn er geen speciale tijdstudies gemaakt, terwijl op slechts een enkel praktijkbedrijf het aantal bestede uren is genoteerd. Aan de hand van deze laatste gegevens zei VAN KRAAIKAMP ⁽²⁴⁾, dat op een goed georganiseerd bedrijf van niet te kleine omvang met 5 uur per mestkalf kan worden volstaan. Omdat het toezicht op de kalveren veel tijd vraagt en omdat in de praktijk onder zeer uiteenlopende omstandigheden wordt gewerkt, loopt het bestede aantal uren per kalf nogal uiteen. DU RIEU ⁽¹⁴⁾ berekende uit de antwoorden die hij op zijn vragen kreeg, een gemiddelde van ca. 8 uur per afgeleverd mestkalf, met uitersten van 2 en 22 uur in de groep van 25 bedrijven. Er was wel enig verband tussen de omvang van het bedrijf en de arbeidsbehoefte, in die zin, dat op bedrijven waar minder dan 50 kalveren gemest werden, gemiddeld aanzienlijk meer tijd per mestkalf besteed werd (ca. 11 uur) dan op de grotere bedrijven, met gemiddeld 5 à 6 uur per mestkalf. In deze uren is alle arbeid begrepen die in de loop van een mestperiode moet gebeuren; dus inclusief het reinigen en ontsmetten van de stal nadat de kalveren afgeleverd zijn en het doen van kleine reparaties aan de boxen enz.

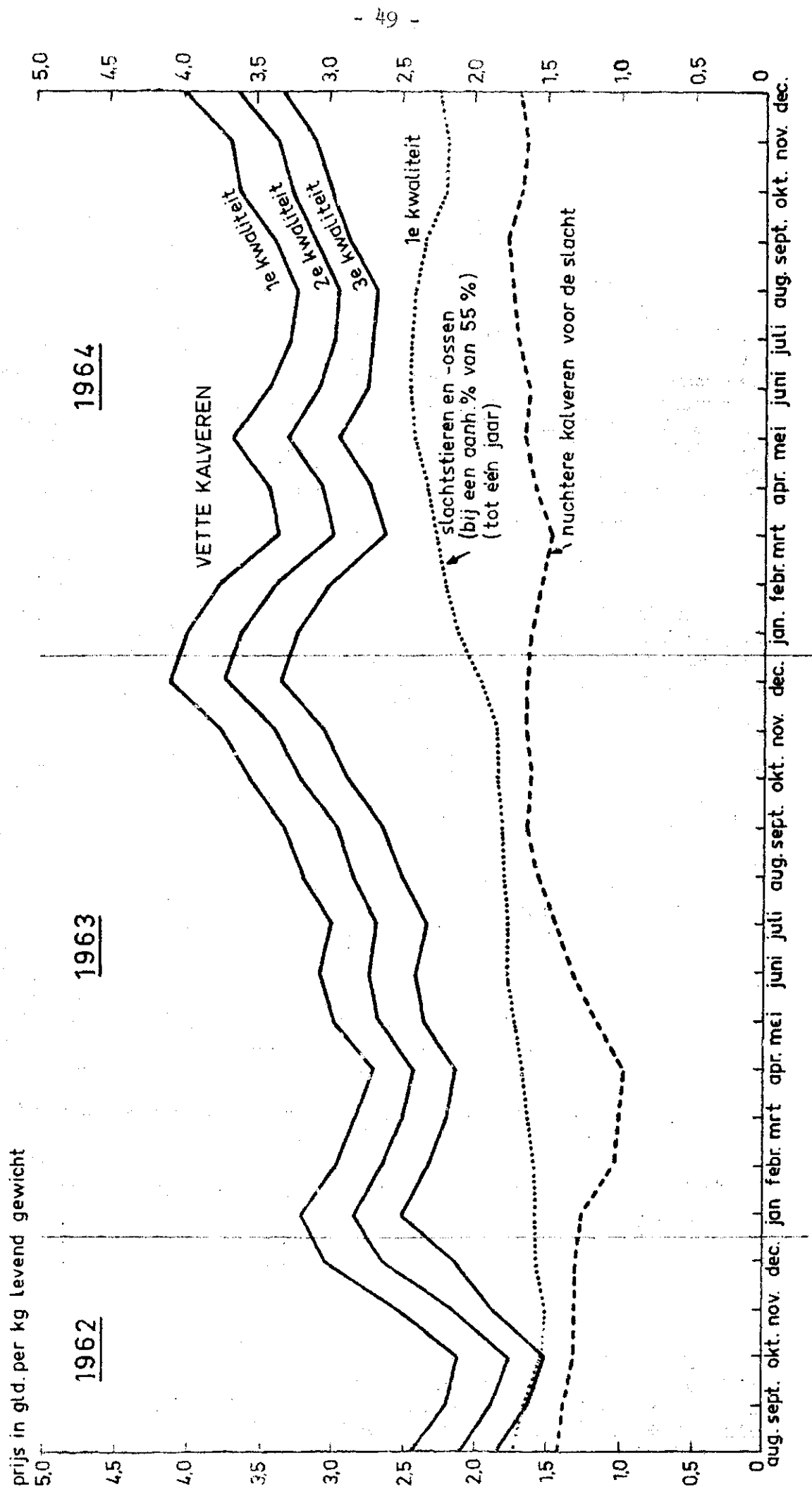
Daar tussen de voertijden een redelijke tijdsruimte moet bestaan, zal de kalvermester tussen de voertijden in de regel andere werkzaamheden kunnen verrichten. Ten einde de voertijden zo kort mogelijk te houden, zien we dan ook vaak dat bij grote aantallen mestkalveren, het voeren door twee arbeidskrachten geschiedt.

h. De prijzen en de afzet van vette kalveren

De opbrengstprijs van vette kalveren is de laatste jaren aan sterke schommelingen onderhevig geweest. In figuur 3 wordt dit gedemonstreerd aan de hand van een grafische weergave van het prijsverloop van vette kalveren sinds 1957. We zien dat de gemiddelde prijs voor tweede kwaliteit vette kalveren tot 1962 voortdurend schommelde tussen f 2,40 en f 2,60 per kg levendgewicht. In de loop van 1962 trad echter een sterke daling van de prijzen op, welke zijn dieptepunt vond in het derde kwartaal toen gemiddeld slechts ca. f 2 per kg levendgewicht genoteerd werd. Daarna zijn de prijzen sterk gestegen; in het derde kwartaal van 1963 werd door het LEI voor kalveren van tweede kwaliteit een prijs van ca. f 3,50 genoteerd, welke prijs in 1964 weliswaar iets daalde, maar toch nog op een behoorlijk peil, van ruim f 3 per kg levendgewicht, gehandhaafd bleef.

De oorzaak van deze periodieke schommelingen moet in de eerste plaats gezocht worden in de exportmogelijkheden. Uit bijlage 6 blijkt, dat van de jaarlijkse Nederlandse produktie aan kalfsvlees de laatste jaren niet minder dan ca. 2/3 deel zijn bestemming in derde landen vond. In 1963 bedroeg de totale waarde van de Nederlandse export van kalfsvlees en levende kalveren ruim f 161000000, terwijl dit bedrag voor 1964 niet minder dan 258 miljoen gulden bedraagt. Er is dus een duidelijke vooruitgang. De totale

Fig.7 PRIJSVERLOOP VAN ENKELE SOORTEN SLACHTVEE (Prijstatistiek:LEI).



produktie van kalfsvlees is, binnen de EEG, in Nederland gedurende de afgelopen 10 jaar het sterkst gestegen (zie bijlage 9), terwijl de Nederlandse export voornamelijk plaatsheeft naar de andere landen van de EEG, waaronder Italië de laatste jaren veruit de grootste afnemer is, ofschoon ook Frankrijk en West-Duitsland soms grote importen toestaan (zie bijlage 7). In bijlage 7 wordt aangetoond dat de omvang van de waarde van de export toeneemt. Er treden echter soms wel grote schommelingen op in de uitvoer naar bepaalde landen, omdat vanwege veterinaire en andere overwegingen de grenzen soms plotseling gesloten worden. Dergelijke maatregelen vinden hun weerslag onmiddellijk in het prijsverloop van vette kalveren, omdat het niet altijd mogelijk is een ander afzetgebied te vinden. De kalvermester moet dan ook rekening houden met wisselvallige opbrengstprijzen voor zijn kalveren. Mogelijk wordt dit in de toekomst beter door de Rundvleesverordeningen binnen de EEG.

Sinds het einde van 1962 handhaven de prijzen zich op een hoog peil. In figuur 7 is het prijsverloop van vette kalveren, als maandgemiddelden voor 3 kwaliteitsklassen, grafisch weergegeven voor de afgelopen 2 jaren. De gebruikte gegevens zijn ontleend aan het LEI (Prijsstatistiek). Over de marktnotities van vette kalveren kan overigens hetzelfde gezegd worden als gebeurd is bij de prijsnotities voor nuchtere kalveren (zie III-b-4). Ze geven slechts een bepaalde richting aan, zodat de prijzen voor de individuele kalveren nog veel verder uiteen kunnen lopen, mede omdat de kwaliteit van de vette kalveren een grote invloed op de opbrengstprijs heeft. Verder komt in figuur 7 goed tot uiting dat de prijzen van kalfsvlees t.o.v. andere vleessoorten hoog liggen, terwijl de schommelingen in het prijsverloop van vette kalveren groter zijn.

Ofschoon het moeilijk is om tot een objectieve kwaliteitsbepaling te komen (zie paragraaf II-e) wordt toch steeds naar kwaliteit betaald, zij het dan naar subjectieve maatstaven. Het LEI geeft, evenals enkele andere instanties (b.v. het FVV) zijn marktnotities in drie kwaliteitsklassen (zie figuur 7). Het is niet bekend welk aandeel van de vette kalveren tot de respectievelijke kwaliteitsklassen behoren. In de praktijk wordt de gedachte uitgesproken, dat dit samenhangt met de prijzen, in die zin, dat er bij hoge prijzen relatief meer 1e kwaliteitskalveren verkocht worden dan bij lage prijzen. Om een inzicht in de prijsverschillen naar kwaliteit te krijgen, zijn in tabel 20 de gemiddelde prijsnotities van het LEI voor de drie kwaliteitsklassen gegeven voor 1962, 1963 en 1964.

Tabel 20. Gemiddelde prijs per kg levendgewicht voor vette kalveren in de drie kwaliteitsklassen (Marktprijzen: 1963, LEI)

Jaar	1962		1963		1964	
	prijs	verschil	prijs	verschil	prijs	verschil
1e kwaliteit	f 2,62	f 0,35	f 3,21	f 0,33	f 3,56	f 0,34
2e kwaliteit	f 2,27	f 0,25	f 2,88	f 0,33	f 3,22	f 0,32
3e kwaliteit	f 1,98		f 2,55		f 2,90	

Zoals we gezien hebben worden MRY-kalveren in de praktijk kwalitatief hoger gewaardeerd. In hoeverre dit in de prijzen tot uiting komt, kan aan de hand van cijfers niet aangetoond worden. Het is echter wel waarschijnlijk dat er relatief meer MRY-dieren tot de 1e kwaliteitsklasse gerekend worden dan FH-dieren. Hoe de verhoudingen precies liggen is niet bekend. VAN DER MEY (25) nam aan dat het prijsverschil tussen MRY- en FH-kalveren gemiddeld 15 ct per kg levendgewicht bedraagt.

Het overgrote deel van de export vindt via de exportslachterijen, in de vorm van vet-kalfsvlees plaats (zie bijlage 6). De afzet van vette kalveren verloopt in Nederland slechts ten dele via de veemarkten. Op de in bijlage 4, vermelde markten werden in 1963 ca. 270000 vette en graskalveren aangevoerd, terwijl er in dat jaar toch ruim 600000 werden afgevoerd (zie bijlage 3). In 1962 was de aanvoer op alle markten groter, ofschoon toen in totaal minder vette en graskalveren geproduceerd werden dan in 1963. Deze ontwikkeling is mogelijk een gevolg van het feit, dat er sinds de slechte resultaten in 1962 meer kalveren op contract gemest worden dan voorheen; de indruk bestaat dat op contract gemeste kalveren veelal buiten de markt om worden afgezet. Bij de contracten komen zowel arbeids- (voergeld per dag) als prijscontracten (door de fabrikant gegarandeerde afnameprijs voor de kalveren) voor.

De zelfstandige mester zet zijn kalveren op de markt of via een handelaar of commissionair af. In beide gevallen gaat de afzet gepaard met kosten (transport, waag, verzekering, commissie), waarvan de omvang om dezelfde redenen als vermeld bij de aankoop van nuchtere kalveren (zie III-b-4), moeilijk te benaderen is. Bovendien bestaan er bij de verkoop van vette kalveren bepaalde gewoonten, die als kostenfactor aangemerkt of althans in rekening gebracht moeten worden, alvorens de uiteindelijke opbrengst per kg levendgewicht vastgesteld wordt. Zo wordt er bij de verkoop bijna altijd één kg van het gewogen gewicht afgetrokken, terwijl er bovendien vaak naar beneden op hele kilogrammen afgerond wordt.

IV. FINANCIËLE RESULTATEN

a. Berekening van arbeidsinkomen per kalf door middel van een nomogram

In het vorige hoofdstuk hebben we gezien dat de financiële resultaten in de kalvermesterij periodiek aan grote schommelingen onderhevig zijn, als gevolg van de wisselvallige prijzen, zowel voor nuchtere als voor vette kalveren. Daarnaast komen er grote verschillen in de financiële resultaten tussen de bedrijven onderling voor in één en dezelfde periode, omdat de voerkosten, het sterfterisico en de overige kosten, van bedrijf tot bedrijf sterk kunnen verschillen. Een voor elk moment en voor elk bedrijf (c.q. kalf) geldende berekening van het arbeidsinkomen per kalf is dan ook onuitvoerbaar, temeer omdat ook het eindgewicht van de vette en het geboortegewicht van de nuchtere kalveren sterk uiteen kan lopen. Daarom is in figuur 8 een nomogram geconstrueerd, waaruit het arbeidsinkomen per kalf onder uiteenlopende omstandigheden vrij nauwkeurig afgelezen kan worden.

Dit nomogram bestaat als het ware uit een reeks opbrengst- en kosten-curves, die via dezelfde parameter in elkaar overgaan. Om dit nomogram te kunnen gebruiken moet van de desbetreffende kalveren (c.q. kalf) het begingewicht, het eindgewicht en het aankoopbedrag bekend zijn; verder de voederconversie, de prijs van het gebruikte kunstmelkpoeder en de opbrengstprijs per kg levendgewicht van de vette kalveren. Onder het aankoopbedrag van de kalveren wordt in het nomogram verstaan, de betaalde prijs plus alle aankoopkosten, terwijl onder de opbrengst per kg levendgewicht de netto-opbrengst wordt verstaan, d.w.z. de prijs na aftrek van alle verkoop- en afleveringskosten en eventueel toegepaste kortingen op het eindgewicht. De voederconversie kan voor elk koppel kalveren berekend worden, door de voor het desbetreffende koppel aangekochte hoeveelheid kunstmelkpoeder in kilogrammen, te delen door de totale gewichtstoename van alle kalveren. Eventueel kan direct uitgegaan worden van de voerkosten per kg groei; dan moet het aan kunstmelkpoeder betaalde bedrag in guldens gedeeld worden door de totale gewichtstoename. Hierdoor worden op het voer verkregen kortingen meteen ingecalculeerd.

De huisvestingskosten, de kosten ten gevolge van sterfte en voortijdige aflevering van kalveren bij ziekte, de overige kosten en de rente over het in het kalf en het voer geïnvesteerde kapitaal zijn normatief op een totaalbedrag van f 30 per mestkalf gesteld. Dit bedrag is, aan de hand van hetgeen over deze kostenfactoren in hoofdstuk III is gezegd als volgt samengesteld:

huisvestingskosten (inclusief rente)	f 8,-
sterfterisico (5 %)	f 9,25
overige kosten	f 8,-
rente (kalf + voer)	f 4,50
totaal	f 30,-

De individuele kostenposten van dit bedrag lopen van bedrijf tot bedrijf nogal ver uiteen, zodat het altijd aanbeveling verdient na te gaan of het bedrag voldoet voor het desbetreffende geval. Worden grote afwijkingen geconstateerd dan moet het afgelezen arbeidsinkomen per kalf hiervoor gecorrigeerd worden.

Het gebruik van het nomogram volgt uit het ingetekende voorbeeld (onderbroken lijn): bij een voederconversie van 1,5, een prijs per kg voer van f 1,40, een aankoopbedrag voor het kalf van f 180 en een totale gewichtstoename van 110 kg, zijn de te verwachten totale kosten per kalf f 441. Bedraagt het begingewicht van het kalf 40 kg, dan wordt bij een netto-opbrengstprijis van f 3,30 per kg levendgewicht een totale opbrengst verkregen van f 495. Het verschil tussen de aldus afgelezen totale opbrengst en de totale kosten is dan het arbeidsinkomen (c.q. verlies) per normaal afgeleverd kalf.

Men kan het nomogram ook omgekeerd gebruiken. Zouden b.v. alle omstandigheden, welke in bovengenoemd voorbeeld zijn vermeld gelijk blijven, met uitzondering van de aankopprijs van nuchtere kalveren, dan kan men uit het nomogram aflezen, dat het max. bedrag dat men voor een nuchter kalf mag uitgeven ca. f 237 bedraagt (zie puntjeslijn in nomogram). Voor het opsporen van de rentabiliteitsgrens van de andere variabelen kan dezelfde procedure gevolgd worden.

b. Berekening van arbeidsinkomen over 1964 in een kalverstal van 90 dieren

Bij 3 x per jaar mesten kunnen in een kalverstal van 90 dieren, per jaar 270 kalveren gemest worden. De stal is dan niet het hele jaar bezet. Theoretisch zou er, bij een mestperiode van 13-14 weken, wel $3\frac{1}{2}$ x per jaar in dezelfde boxen gemest kunnen worden. Zoals we gezien hebben is de gemiddelde mestperiode echter langer dan 14 weken, terwijl het vrijwel onmogelijk is in de loop van één week voldoende geschikte kalveren aan te kopen. Bovendien is er enige tijd nodig voor het reinigen en ontsmetten van de boxen en de stal, zodat er in de praktijk in één box niet veel meer dan 3 kalveren per jaar gemest kunnen worden. Verder is het niet verstandig de stal telkens in een keer vol te zetten, omdat men dan te sterk afhankelijk is van de periodieke prijsschommelingen, die de rentabiliteit van de kalvermesterij sterk bepalen, terwijl de totale vermogensbehoefte onder die omstandigheden maximaal is (zie III-d). Anderzijds moet het koppel kalveren dat tegelijk gemest wordt ook niet te klein zijn. Daarom wordt bij de volgende berekening weer uitgegaan van een kalverstal waarin per jaar 6 x 45 kalveren worden aangekocht en afgeleverd, zodat per aangekocht kalf een periode van 4 maanden beschikbaar is. Het is hierdoor in verband met de prijzen van vette en nuchtere kalveren mogelijk enige speling in de duur van de mestperiode van de afzonderlijke koppels aan te brengen, terwijl er bovendien voldoende tijd beschikbaar is voor de aankoop van nieuwe kalveren en het reinigen van de stal.

Stellen we, dat de gemiddelde mestduur 15 weken bedraagt, dat de kalveren bij aankoop gemiddeld 40 kg wegen, dat de totale groei gemiddeld 100 kg is (952 g per dag; eindgewicht 140 kg) bij een voederconsumptie van 1,6 kg per kg groei, dat de vette kalveren steeds gedurende de laatste twee weken van resp. februari, april, juni, augustus, oktober en december worden afgeleverd en de nuchtere kalveren gemiddeld 14 dagen later aangekocht worden, dan kunnen we voor 1964 de in tabel 21 vermelde berekening van het arbeidsinkomen opzetten. De hierbij gebruikte prijzen voor vette kalveren (2e kwaliteit) zijn ontleend aan de prijsstatistiek van het LEI en betreffen de gemiddelde prijs in de desbetreffende periode. Voor de aankoop van de nuchtere kalveren is een gemiddelde prijs aangehouden die gold in de periode ca. 15 weken voorafgaand aan de afleveringsperiode (LEI).

De prijs van de kunstmelkpoeder is gevarieerd aan de hand van de in de loop van 1964 opgetreden prijsstijging. Voor de uiteindelijke bepaling van het arbeidsinkomen over 1964 is het arbeidsinkomen per kalf van de in februari 1964 en februari 1965 afgeleverde kalveren gemiddeld:

Tabel 21. Berekening van het arbeidsinkomen in 1964 in een stal van 90 kalveren, onder de in de tekst gegeven voorwaarden

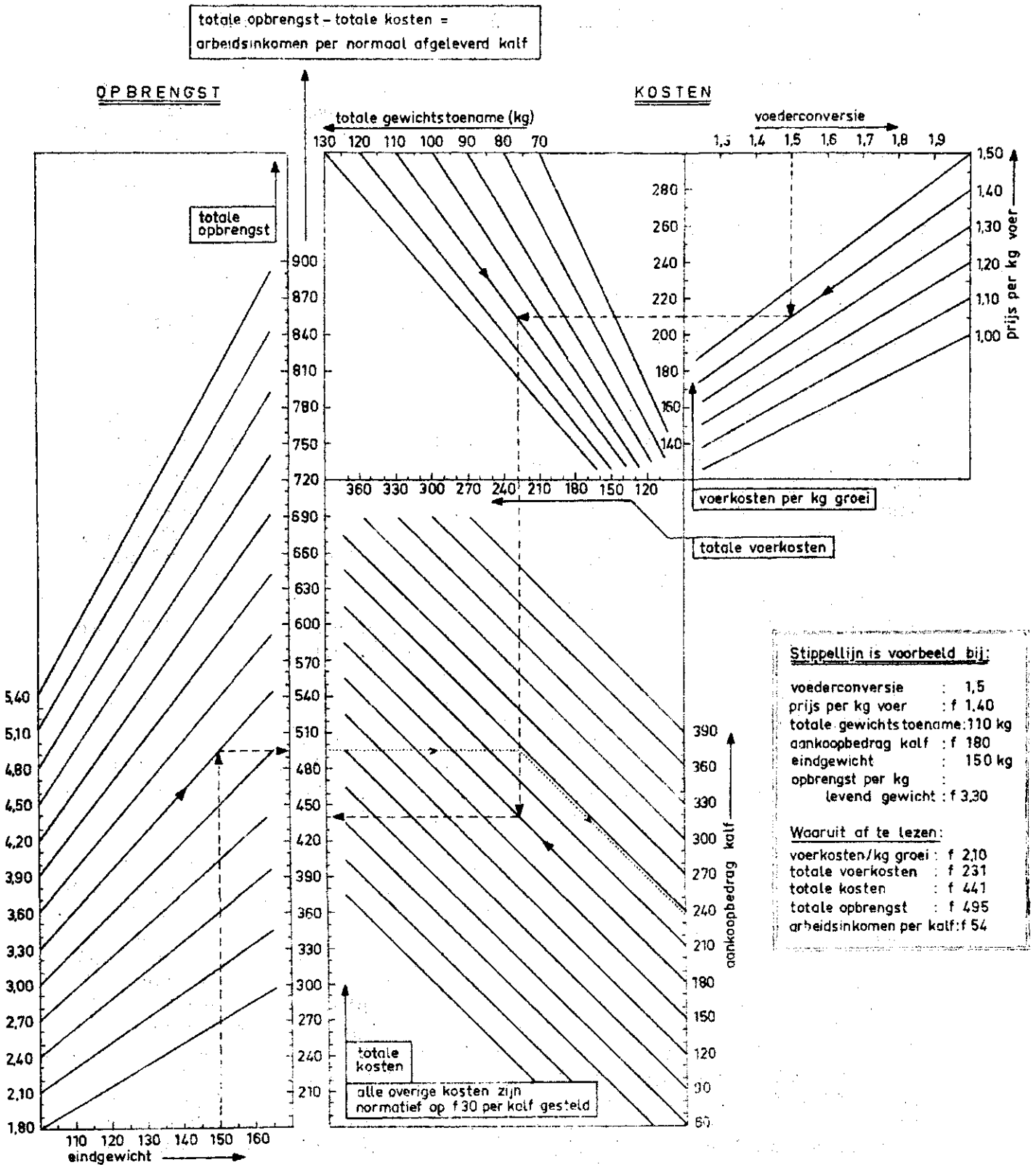
Afgeleverd	Prijs per kg voer	Opbrengst per kg l.g. (2e kwal.)	Aankoop kalf	Arbeidsinkomen	
				per normaal afgeleverd kalf	voor 42,75 normaal afgel. kalveren
eind febr. 1964	f 1,25	f 3,40	f 150	f 96	f 4104,-
eind april 1964	f 1,25	f 3,05	f 130	f 67	f 2864,23
eind juni 1964	f 1,30	f 3,00	f 95	f 87	f 3719,25
eind aug. 1964	f 1,35	f 3,00	f 135	f 39	f 1667,25
eind okt. 1964	f 1,35	f 3,30	f 165	f 81	f 3462,75
eind dec. 1964	f 1,40	f 3,60	f 210	f 40	f 1710,-
eind febr. 1965	f 1,40	f 3,40	f 190	f 32	f 1368,-
Arbeidsinkomen voor 256,5 normaal afgeleverde kalveren					f 16159,50
Arbeidsinkomen per normaal afgeleverd kalf					f 63,-
Arbeidsinkomen per uur (bij 5 uur per aangekocht kalf)					f 12,60
Bij een voederconversie van 1,5, kan het volgende arbeidsinkomen berekend worden;					
arbeidsinkomen voor 256,5 normaal afgeleverde kalveren					f 18532,13
arbeidsinkomen per normaal afgeleverd kalf					f 72,25
arbeidsinkomen per uur (bij 5 uur per aangekocht kalf)					f 13,73

Het arbeidsinkomen per normaal afgeleverd kalf kan voor de verschillende koppels eventueel direct uit het in figuur 8 gegeven nomogram afgelezen worden, omdat in deze berekening voor de "overige kosten" dezelfde normen worden aangehouden.

We zien dat 1964 geen slecht jaar geweest is voor de kalvermesterij, temeer omdat bij de berekening zeker niet uitgegaan is van een bijzonder gunstig verloop van de mestprocedure. Zou de voederconversie in plaats van 1,6, zoals bij de eerste berekening is aangenomen, 1,5, bedragen, dat volgens velen momenteel wel haalbaar is, dan zou het arbeidsinkomen over 1964 nog ca. f 2500 hoger uitgevallen zijn, zoals blijkt uit tabel 21.

Omdat er in de praktijk veel op voercontract gemest wordt, is het interessant na te gaan hoe het arbeidsinkomen hierbij ligt t.o.v. het arbeidsinkomen bij het op eigen risico mesten. Bij een voercontract wordt vaak f 2 per kalf per week betaald, zodat in ons geval per jaar: $6 \times 15 \times 45 \times f 2 = f 8100$ ontvangen zou zijn indien er een dergelijk contract was afgesloten. De kosten voor huisvesting en een gedeelte van de overige kosten komen dan echter nog voor rekening van de mester; stel dat dit bedrag in totaal f 15 per kalf bedraagt, dan blijft er een geldelijk voordeel over van: $f 8100 - (270 \times f 15) = f 4050$ of f 3 per uur. Een aanzienlijk verschil dus! Toch gaan veel mesters tot een dergelijk contract over, omdat zij het prijsrisico in de kalvermesterij te groot vinden. Het jaar 1964 is ook wel een uitzonderlijk goed jaar geweest, evenals 1963, terwijl in 1962 (zie tabel 9) grote verliezen werden geleden.

FIG. 8 NOMOGRAM TER BEREKENING VAN HET ARBEIDSINKOMEN PER MESTKALF



c. Verskil in rentabiliteit tussen kalveren van FH- en MRY-veeslag

In het voorgaande is, waar dit ter zake was, steeds ingegaan op het verschil tussen kalveren van het FH- en het MRY-veeslag, omdat MRY-kalveren in de praktijk hoger gewaardeerd worden. In deze paragraaf zal aan de hand van de in het voorgaande verkregen cijfers ingegaan worden op het verschil in rentabiliteit tussen kalveren van beide veeslagen. We hebben gezien dat de Nederlandse rundveestapel voor ruim 25 % uit MRY-dieren bestaat en omdat de omvang van de kalvermesterij in Nederland, gezien het totale aanbod van kalveren, vrijwel zijn maximum bereikt heeft, kunnen we ook niet veel meer dan 25 % MRY-kalveren onder de gras- en vette kalveren in Nederland verwachten. Wel is het waarschijnlijk dat het aanbod van MRY-kalveren beter over het jaar verdeeld is dan dat van FH-kalveren, omdat het MRY-veeslag in Nederland voornamelijk voorkomt in gebieden met een gemengd bedrijfstype, op welke bedrijven men zich minder aan een bepaalde geboortedatum van de kalveren houdt, dan in de zuivere weidegebieden waar het FH-veeslag voornamelijk gelocaliseerd is.

In paragraaf II-d-2 is gebleken dat MRY-stierkalveren van 3e kalfskoeien bij de geboorte gemiddeld 3 kg zwaarder zijn dan FH-stierkalveren; resp. 39,5 en 42,5 kg. Stierkalveren van beide veeslagen met deze begin gewichten bleken een groeiverschil te geven van 5,6 kg in 12 weken ten gunste van de MRY-kalveren (zie tabel 3). Een gemiddeld groeiverschil dus van 66 g per dag. In Hoorn werd een groeiverschil van 56 g geconstateerd, terwijl uit de in dit verslag gebruikte LEI-overzichten over de kalvermesterij een verschil in groeisnelheid van ca. 70 g voor mestkalveren voor de beide veeslagen berekend werd. Er is niet aangetoond dat deze snellere groei gepaard gaat met een hoger voederverbruik. Uit de LEI-overzichten blijkt zelfs het tegendeel (zie tabel 8). Het aantal kalveren en de aard van de cijfers laten het echter niet toe hieruit definitieve conclusies te trekken. Het is echter een aanwijzing dat de grotere groeisnelheid van MRY-kalveren niet gepaard gaat met een hoger voederverbruik, te meer omdat de verkregen groeivoorsprong voornamelijk in de eerste 6 weken van de mestperiode verkregen wordt (zie tabel 2 en 3), in welke periode de voederconversie bij het mesten van kalveren over het algemeen gunstiger is, dan in een later stadium van de mestperiode (zie II-d-3).

Op grond van deze overwegingen kunnen we dus aannemen dat de resultaten van VAN DER MEY vrij algemeen geldend zijn, zodat roodbonte kalveren op het einde van de mestperiode gemiddeld $5,6 + 3,0 = 8,6$ kg zwaarder zijn. Afhankelijk van de prijs van vette kalveren kan dus, ongeacht het kwaliteitsverschil, op een grotere totaal-opbrengst voor MRY-kalveren gerekend worden. Bovendien wordt voor roodbonte vette kalveren per kg levendgewicht altijd een hogere prijs betaald dan voor zwartbonte. In paragraaf II-h is gezegd dat dit 15 ct per kg levendgewicht zou zijn. Voor een mestkalf van 145 kg betekent dit een opbrengstverschil van f 21,75. Is de prijs van mestkalveren gemiddeld f 3,50, dan brengen de bovengenoemde 8,6 kg f 30,10 op, zodat bij MRY-kalveren op een extra-opbrengst van in totaal f 51,85 gerekend kan worden. Ofschoon dit bedrag samenhangt met het prijsniveau van vette kalveren, hebben we in figuur 6 en tabel 14 gezien dat dit prijsverschil ook ongeveer op de Doetinchemer markt genoteerd werd voor nuchtere kalveren. De indruk bestaat dat in de praktijk voor goede nuchtere MRY-kalveren soms aanzienlijk meer dan f 50 extra betaald wordt!

SAMENVATTING EN CONCLUSIES

De kalvermesterij heeft in Nederland gedurende de laatste jaren een sterke ontwikkeling doorgemaakt. Het al sinds eeuwen bekende mesten van "kistkalveren" met volle melk komt vrijwel niet meer voor. Momenteel worden de kalveren gemest met een goedkopere kunstmelk, die op de bedrijven uit een droog melkvervangend preparaat en water wordt bereid. Het hoofdbestanddeel van deze preparaten is magere melkpoeder, waaraan fabriekmatig vetten, koolhydraten, bepaalde mineralen en vitaminen en soms antibiotica worden toegevoegd. Over de optimale samenstelling lopen de meningen in kringen van producenten, zowel om economische als om dierfysiologische redenen, nogal uiteen. De samenstelling en de bereidingswijze worden door de meeste producenten trouwens geheim gehouden. Naast de voeding is ook de huisvesting en de verzorging van de kalveren aan grote veranderingen onderhevig geweest. Vroeger werden er per bedrijf slechts een klein aantal kalveren gemest. Momenteel is dit aantal veel groter; de kalveren worden nu in speciale kalvermeststallen gehuisvest, waarbij zoveel mogelijk naar een volledige bezetting van de stal gestreefd wordt. De moderne stallen zijn overzichtelijk ingericht en bieden de mogelijkheid de kalveren goed te verzorgen.

Met de melkvervangende preparaten zijn kwalitatief goede kalveren te mesten, die in ruim 100 dagen, met een groeisnelheid per dag van ca. 1 kg, in totaal ruim 100 kg groeien bij een voederverbruik van gemiddeld ruim 1,5 kg kunstmelkpoeder per kg groei. Er komen in de praktijk echter grote verschillen voor, zowel t.a.v. de groeisnelheid als t.a.v. de voederconversie. De oorzaak van deze verschillen is niet altijd duidelijk, maar moet o.a. gezocht worden in de variabele samenstelling en kwaliteit van de verschillende op de markt zijnde kunstmelkpoeders, het eindgewicht waarop afgemest wordt, het geboortegewicht van de kalveren, de ervaring en de vakbekwaamheid van de mester en gezondheidstoestand van de kalveren. Verder worden de verschillen veroorzaakt door de groeisnelheid en de voederconversie, als zodanig omdat er een duidelijk verband tussen twee grootheden bestaat, in die zin dat snel groeiende dieren in de kalvermesterij minder voer per kg groei verbruiken dan langzaam groeiende dieren. Mede omdat het ziekte- en sterfterisico, met name bij het begin en aan het einde van de mestperiode, vrij groot is, heeft de ervaring en de vakbekwaamheid van de mester een zeer grote invloed op het uiteindelijke resultaat. Om goed toezicht te kunnen houden, wordt in de praktijk een maximaal aantal kalveren van 100 per persoon aangehouden, ofschoon een persoon hiermee geen volledige dagtaak heeft. Er is berekend dat het sterftepercentage op een groot aantal bedrijven gemiddeld ca. 5 % bedraagt; ook hierin komen grote verschillen van bedrijf tot bedrijf voor. De gestorven kalveren bereikten gemiddeld een leeftijd van bijna 4 weken. Een dergelijke schadepost door sterfte moet in de kalvermesterij als een normale kostenpost beschouwd worden.

De rentabiliteit van de kalvermesterij is in de eerste plaats afhankelijk van de afzetmogelijkheden en de prijzen van de vette kalveren. Vetskalfsvlees wordt in Nederland hoofdzakelijk voor de export geproduceerd, met name naar landen binnen de EEG, waar het als een luxe artikel op de markt komt. Door de wisselvallige prijzen als gevolg van de exportmogelijkheden, waren de financiële resultaten gedurende de afgelopen jaren aan grote schommelingen onderhevig; 1964 was, evenals 1963, beslist een

gunstig jaar voor de kalvermesterij, terwijl de financiële resultaten in 1962 zeer slecht waren. Behalve de prijzen van vette kalveren, hebben ook de prijzen van de nuchtere kalveren een grote invloed op de rentabiliteit van de kalvermesterij. Deze vertonen periodieke schommelingen als gevolg van het onregelmatige geboortepatroon van kalveren in Nederland. De prijzen van nuchtere kalveren gaan echter ook sterk op en neer met het verloop van de prijzen voor vette kalveren. Omdat het niet mogelijk is de prijs van vette kalveren drie maanden van te voren te voorspellen, is het prijs- en dus het bedrijfsrisico in de kalvermesterij vrij groot. Dit is dan ook de reden waarom veel mesters overgegaan zijn kalveren op contract te mesten. In 1964 is dit voor de mesters erg onvoordelig geweest.

Naast de aankoop van kalveren, vormen de voerkosten veruit de grootste kostenpost, die van bedrijf tot bedrijf ver uiteen kan lopen door de grote variabiliteit die er ten aanzien van de voederconversie tussen de bedrijven onderling geconstateerd wordt. De prijs van het voer van de verschillende fabrikanten loopt weinig uiteen; wel steeg de prijs in de loop van 1964 met gemiddeld ca. f 20 per 100 kg als gevolg van het uitgeput raken van de sinds jaren bestaande surplusvoorraden bij het VIB, waardoor de binnenlandse marktprijs voor magere melkpoeder steeg tot boven de door het VIB vastgestelde overnameprijs, terwijl in tegenstelling tot de jarenlange onvoordelige export, in Nederland tot het importeren van grote hoeveelheden magere melkpoeder werd overgegaan. Al met al een niet ongunstige wijziging voor de Nederlandse melkveehouderij als gevolg van de grote produktie van kunstmelkpoeders door de Nederlandse fabrikanten. Een ander niet onaanzienlijk voordeel voor de melkveehouderij ten gevolge van de sterke uitbreiding van de kalvermesterij, is de gemiddeld aanzienlijk hogere prijs welke voor nuchtere kalveren wordt ontvangen.

De kosten voor huisvesting en de overige kosten vormen in een goed opgezet, modern kalvermestbedrijf relatief maar een kleine kostenpost. Op grond van de wisselvalligheid van de hierboven genoemde kosten- en opbrengstfactoren, die de rentabiliteit van de kalvermesterij in sterke mate bepalen, is het vanzelfsprekend dat in rentabiliteits- of kostprijsberekeningen ook op korte termijn grote verschuivingen optreden. Daarom is in hoofdstuk IV van dit verslag een nomogram geconstrueerd, waaruit het arbeidsinkomen per normaal afgeleverd mestkalf onder de gegeven omstandigheden kan worden afgelezen, terwijl met behulp van het nomogram tevens het rentabiliteitspunt voor de verschillende variabelen in de kalvermesterij kan worden opgespoord. Aldus werd berekend dat in 1964, bij een normaal verloop van de mestprocedure in een kalverstal voor 90 dieren, een arbeidsinkomen gehaald kon worden van f 16000 tot f 18000. Bovendien werd berekend dat MRY-kalveren, door een snellere, waarschijnlijk voordeligere, groei en een hogere opbrengst bij verkoop, gemiddeld in totaal ca. f 50 meer opbrengen dan FH-kalveren.

Met de ontwikkeling van de melkvervangende preparaten heeft de totale omvang van de kalvermesterij zich in Nederland sterk uitgebreid. In 1963 en 1964 werden in totaal elk jaar ruim 600000 gras- en vette kalveren uit de Nederlandse rundveestapel afgevoerd. Deze uitbreiding was enerzijds mogelijk door kalveren te gebruiken die voorheen nuchter geslacht werden, anderzijds werden minder kalveren opgezet voor de fokkerij en voor andere vormen van rundvleesproduktie. Door deze laatste handelwijze is de mogelijkheid aanwezig dat de Nederlandse rundveestapel nog verder afneemt, zoals dat de laatste jaren reeds het geval is geweest, temeer omdat er

kans is dat bij hoge prijzen voor rundvlees meer koeien dan normaal uit de Nederlandse melkveestapel zullen worden afgevoerd. Een verdere uitbreiding van de kalvermesterij kan dan ook niet verwacht worden, tenzij meer vaarskalveren voor de kalvermesterij gebruikt gaan worden. Dit houdt echter het gevaar in dat de melkveestapel verder afneemt, waardoor het jaarlijkse aanbod van nuchtere kalveren in de toekomst kleiner wordt. Het gebruik van vaarskalveren in de kalvermesterij moet dan ook beperkt blijven.

Om het aantal per jaar geboren kalveren te vergroten is de gedachte wel uitgesproken, om alle vrouwelijke dieren die hiervoor geschikt zijn, ten minste éénmaal te laten kalven alvorens ze te slachten ⁽²²⁾. Andere maatregelen om het jaarlijkse aanbod van nuchtere kalveren te vergroten zouden kunnen bestaan uit: het bevorderen van de vruchtbaarheid van de runderen; het bevorderen dat minder kalveren bij of direct na de geboorte sterven en invoer van nuchtere kalveren. Dit laatste zal volgens POLITIEK, die bovengenoemde maatregelen in een lezing opsomde ⁽²⁶⁾, in Nederland om foktechnische redenen voorlopig niet toegestaan worden, terwijl van de andere maatregelen op korte termijn geen resultaten te verwachten zijn. De kalvermesterij heeft momenteel zijn maximum dan ook wel bereikt.

Met deze omvang heeft de kalvermesterij zich in Nederland een zelfstandige plaats in de veredelingssector verworven, naast de al bestaande takken als de varkenshouderij, de kippenhouderij en de pluimveehouderij, die alle uitvoerbaar zijn zonder dat men over cultuurgrond beschikt. Een boer met grond kiest echter, naast de exploitatie van zijn grond - eventueel inclusief de rundveehouderij - één of twee van bovengenoemde bedrijfsonderdelen. Het is echter niet opportuun op dit moment met de kalvermesterij te beginnen en nieuwe hokken te bouwen, omdat er in Nederland al ruim voldoende hokruimte aanwezig is om het beschikbare aantal kalveren per jaar te mesten. Een verdere uitbreiding van de hokruimte zou daarom tot gevolg hebben, dat de hokken, nog meer dan tot nu toe het geval is, gedurende een bepaalde periode van het jaar slechts gedeeltelijk bezet kunnen worden. Het geboortepatroon van kalveren en dus het aanbod van nuchtere kalveren voor de kalvermesterij in Nederland verloopt namelijk zeer onregelmatig over het jaar.

De rundvleesproduktie in Nederland en in de gezamenlijke landen van de EEG is te klein om in de totale behoefte te voorzien (zie de bijlagen 6 en 7). Het is daarom de vraag of de kalvermesterij wel een geschikte methode is, om de rundvleesproduktie op te voeren, omdat de potentiële produktiemogelijkheden per beschikbaar kalf hiermee slechts ten dele gebruikt worden. Andere methoden, waarbij de dieren tot een zwaarder eindgewicht worden afgemest, zijn echter meestal aan het beschikbaar hebben van cultuurgrond gebonden, verder is het de vraag of er bij deze mestmethoden voor de boeren financiële voordelen te halen zijn die vergelijkbaar zijn met die in de kalvermesterij. Vet-kalfsvlees ligt namelijk als luxe artikel, in prijs gemiddeld aanzienlijk boven die van andere rundvleessoorten (zie figuur 7). Wel zijn de prijschommelingen van rundvlees over het algemeen kleiner dan die van vet-kalfsvlees, zodat men in de rundveemesterij met oudere dieren minder prijsrisico's tegemoet treedt dan in de kalvermesterij.

LITERATUUROPGAVE

- 1). FRENS, A.M. (1961): Voedingsfysiologische aspecten bij het mesten van jonge kalveren met uitsluitend vloeibare rantsoenen. Tijdschr. voor Diergeneesk., deel 86, nr. 24
- 2). LEIGNES BAKHOVEN, H.C.A. (1955): Veevoeding. Wolters Groningen, 12e druk
- 3). HARRISON, R. (1964): "Animal machines". Ned. uitgave: "Beesten machines", De Bezige Bij, Amsterdam
- 4). DAMMERS, J. (1964): Voeding van mestkalveren. Lezing CVB te Utrecht, d.d. 30 oktober
- 5). DE BOER, F. (1962): Mestveehouderij, Tjeenk-Willink
- 6). DE BOER, F. (1964): Rundveemesterij. Landbouwgids
- 7). VERSLAG STUDIEGROEP RUNDVEEMESTERIJ (1961): De produktie van rundvlees. Uitg.: Min. v. Landbouw en Visserij
- 8). HERSCHEL, A. (1964): Verzorging en ziekten bij mestkalveren. Lezing CVB te Utrecht, d.d. 30 oktober
- 9). REINDERS, J.S. (1964): Ziekten van jonge kalveren. Landbouwgids.
- 10). BOOGAERDT, J. en KOETSVELD, E.E. (1961): Kunstmatige kalvermelk en voedingsanafylaxie. Diergeneeskundig Tijdschr. 86, pp 1287-1294
- 11). FRENS, A.M. (1964): Kunstmelk voor mestkalveren. Voeding, nr. 9
- 12). BROUWER, F. (1964): Hoofd Lab. "DMV" Veghel; persoonlijke mededeling
- 13). LEI-overzichten : Nr. 3241, 3242, 3368, 3386 en 3535.
- 14). DU RIEU, F.P.H. (1964): Kostprijsberekening en marktstructurele aspecten van de kalvermesterij op de N.W.-Veluwe. Een enquête voor de Stichting tot ontwikkeling van de N.W.-Veluwe, Harderwijk
- 15). MEY, G.J.W. van der (1964): "Enige gegevens over het mesten van zwartbonte en roodbonte kalveren"; in druk
- 16). BERSTRÖM, P.L. (1964): Wetenschappelijk medewerker IVO; persoonlijke mededeling
- 17). BUYSSE, F. (1963): Kunstmelken bij het mesten van kalveren. Landbouwtijdschrift - Brussel. 16e jaargang, nr. 7
- 18). OERS, J.P.J.S. van (1964): Afdeling Veeteelt IH, pers. mededeling
- 19). BERGSTRÖM, P.L. (1964): a. De kwaliteit van mestkalveren; Lezing CVB te Utrecht, d.d. 30 oktober.
b. De kwaliteit van rundvlees; Lezing Zoötechnische Vereniging te Utrecht, d.d. 17 november

- 20). BERGSTROM, P.L. e.a. (1962): Proeven omtrent de invloed van daglicht bij kalvermesten. Verslag IVO Zeist
- 21). ANDRINGA, R. (1964): De rundveestapel, vleesverbruik en vleesproduktie in Nederland. LEI-verslag nr. 95
- 22). VAN KRAAIKAMP, E.C. (1964): Is er in Nederland een tekort aan rundvlees? Veeteelt en Zuivelberichten; 7e jaargang, nr. 7
- 23). Circulaire van DENKAVIT, N.V., over de sterfte bij mestkalveren; augustus 1964
- 24). VAN KRAAIKAMP, E.C. (1964): Economie van de kalvermesterij. Lezing CVB te Utrecht, d.d. 30 oktober
- 25). MEY, G.J.W. van der (1964): Lezing CVB te Utrecht, d.d. 30 oktober
- 26). POLITIEK, R. (1964): Foktechnische maatregelen ten behoeve van de rundveemesterij. Lezing voor Zoötechnische Vereniging te Utrecht, d.d. 17 november

BIJLAGEN

1. Het verloop van de rundveestapel in Nederland
2. Het geboortepatroon van kalveren in Nederland in procenten per maand
3. Het totaal aantal per jaar aan- en afgevoerde runderen
4. Aanvoeren van nuchtere en vette en graskalveren op de belangrijkste veemarkten
5. Overzicht van de ontwikkeling van de produktie, verbruik en de prijzen van magere melkpoeder
6. Enkele cijfers om de kalfsvleespositie in Nederland te demonstreren
7. Waarde van Nederlandse uitvoer aan kalfsvlees en levende kalveren
8. Consumptie en zelfvoorzieningsgraad voor rund- en kalfsvlees in de EEG en enkele andere landen
9. Produktie van kalfsvlees in de EEG-landen; inclusief nuchter kalfsvlees

Bijlage 1. Het verloop van de rundveestapel in Nederland (aantal stuks x 1000) volgens de metellingen, tenzij anders vermeld

	1950	1955	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
<u>Melk- en kalfkoeien</u> (decembertelling)	1520	1510	1525 1499	1565 1548	1628 1593	1676 1652	1751 1726	1750 1642	1685 1650
<u>Vrouwelijk jongvee</u> jonger dan 1 jaar	517	577	620	660	662	690	713	666	656
ouder dan 1 jaar	573	692	709	734	770	786	802	786	737
<u>Stieren</u> jonger dan 1 jaar	28	32	69	73	62	67	50	42	55
ouder dan 1 jaar	24	22	22	25	25	25	27	28	25
<u>Mest- en weidevee</u> mestkalveren (decembertelling)	65	163	259 43 30	339 57 36	339 78 45	378 89 50	473 118 63	424 110 63	413 148 73
ander jongvee voor de mesterij			114	174	187	196	266	248	199
overig mest- en weidevee			102	108	94	93	89	66	66
<u>Totaal rundvee</u> (decembertelling)	2726	2995	3204 3015	3396 3164	3508 3228	3623 3388	3817 3521	3695 3226	3571 3317

Bron: CBS

Bijlage 2. Het geboortepatroon van kalveren in Nederland in procenten per maand, zoals dat door ANDRINGA (LEI) met behulp van de veebalans werd berekend (pers. med.)

Maand	1958	1959	1960	1961	1962	gem. 1958 t/m 1962	1963
januari	9,1	9,8	8,1	10,1	10,6	9,6	6,7
februari	15,3	14,3	16,3	15,7	16,1	15,5	15,3
maart	24,3	22,7	18,1	19,4	18,0	20,5	20,5
april	10,5	13,2	12,5	11,5	10,8	11,7	12,4
mei	9,2	9,2	8,6	8,2	7,5	8,6	10,5
juni	4,9	5,3	5,9	5,1	6,7	5,5	4,1
juli	3,7	4,2	4,5	4,0	3,7	4,0	5,6
augustus	2,3	1,5	2,9	3,8	3,4	2,8	3,6
september	3,0	2,6	3,7	2,9	3,0	3,0	4,6
oktober	4,2	3,9	5,1	4,1	6,0	4,7	4,5
november	6,1	5,8	7,3	6,6	6,8	6,6	6,0
december	7,6	7,5	6,8	8,6	7,4	7,6	6,2
Totaal aantal geboren kalveren per jaar	156094	1547139	1720376	1749161	1828670		1787413

Bijlage 3. Het totaal aantal (x 1000) per jaar aan- en afgevoerde runderen in Nederland (verzameld uit de jaarverslagen van het PVV en uit gegevens van de Veeartsenijkundige Dienst)

Bestemming/jaar	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
<u>Slachtingen</u> van runderen	589	613	681	669	774	959	667
<u>Slachtingen</u> gras- en vette kalveren	260	305	394	305	491	588	594
<u>Slachtingen</u> nuchtere kalveren	433	367	340	288	234	316	122
Totaal aantal slachtingen	1282	1285	1315	1262	1499	1863	1383
<u>Gedestrueerde</u> runderen	10	9	12	11	12	12 ¹⁾	12 ¹⁾
<u>Gedestrueerde</u> kalveren	109	117	145	148	170	172 ¹⁾	175 ¹⁾
Totaal aantal destructies	119	126	157	159	182	184	187
<u>Uitvoer</u> fok- en gebruiksvee	29	28	35	18	13	23	29
<u>Uitvoer</u> levende slachtrunderen	0	0	3	3	6	11	4
<u>Uitvoer</u> levende gras- en vette kalveren	1	3	16	123	51	44	17
Totaal aantal uitgevoerde dieren	30	31	54	144	70	78	47
Totaal afgevoerde dieren	1431	1442	1526	1565	1751	2125	1617
<u>Aantal geboorten</u> (zie bijlage 2)	1561	1547	1720	1749	1829	1787	1736 ¹⁾
<u>Toe- c-q. afname</u>	+130	+105	+194	+184	+ 78	-338	+119

1) geschat

Bijlage 4. Aanvoeren van nuchtere en vette en graskalveren op de belangrijkste veemarkten in 1962 en 1963 (LEI: Marktprijzen 1963)

	Nuchtere kalveren		Vette en graskalveren	
	1962	1963	1962	1963
Den Bosch	40552	48572	77931	65269
Zwolle	61351	62048	69073	58524
Rotterdam	55566	58300	39713	31178
Leeuwarden	45411	45276	26628	24579
Doetinchem	26303	38157	18553	17212
Utrecht	40700	40893	18105	12654
Groningen	35544	41334	9153	7359
Purmerend	37908	36146	4761	4187
Sneek	33716	35511	1189	1651
Barneveld	-	-	48069	39790
Leiden	5411	4563	4679	4435
Hoogeveen	868	695	3734	3834
Alkmaar	4836	5151	379	254
Wolvega	2158	2970	-	-
Delft	587	826	-	-
Gouda	735	6	-	-

Bijlage 5. Overzicht van de ontwikkeling van de produktie, het verbruik en de prijzen van magere melkpoeder gedurende de afgelopen 10 jaar in Nederland

Jaar	Inlandse produktie in tonnen	Export in tonnen	Grootste surplus voorraad (IVZ en VIB) in tonnen	Verbruik voor kalvermelk in tonnen	Overnameprijs in guldens	Export kunstmelkpoeders in tonnen
1954	33600	12978	22800	ca. 0	83,25	
1955	21900	8529	14300	ca. 19000	84,05	
1956	21800	1468	11600	ca. 8000	91,40	
1957	23100	4303	6400	ca. 31000	91,40	
1958	47200	3048	43300	ca. 30000	91,40	
1959	25300	6803	22400	ca. 30000	91,40	
1960	52500	3531	20100	ca. 60000	91,-	
1961	64300	1652	32300	ca. 62000	91,-	13000
1962	64500	1690	27600	ca. 88000	91,-	25000
1963	58400	400	0	ca. 101000	91,-	52000
1964	56100	4000	0	ca. 141000	101,-	50000

Bron: Ministerie van Landbouw en Visserij (Prog. en Doc.).

Bijlage 6. Enkele cijfers om de kalfsvleespositie in Nederland in de jaren 1956 t/m 1963 te demonstreren. Hoeveelheden in tonnen vlees met been

	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
totale vleesconsumptie per hoofd van de bevolking (kg) (exclusief pluimvee)	40,9	41,2	40,3	40,8	44,0	44,1	47,4	47,5	44,0
zelfvoorzieningsgraad (%)	122	127	127	127	140	128	127	134	132
rundvleesconsumptie per hoofd van de bevolking (kg)	15,9	15,6	16,0	16,1	16,8	18,1	20,3	21,3	18,7
zelfvoorzieningsgraad (%)	89	94	95	95	100	90	91	100	78
consumptie van gras- en vet-kalfsvlees per hoofd van de bevolking (kg)	0,9	1,1	1,1	1,1	1,0	1,2	1,6	1,4	0,3
zelfvoorzieningsgraad (%)	148	202	203	223	301	267	265	330	1559
consumptie van mager kalfsvlees per hoofd van de bevolking (kg)	1,3	0,9	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,6	0,2
zelfvoorzieningsgraad (%)	102	104	107	113	127	123	100	103	98
Produktie en uitvoer van gras- en vet kalfsvlees									
produktie uit binnenlandse dieren	15150	24300	21975	26075	34275	26900	44450	53525	55975
produktie uit uitgevoerde levende dieren	-	100	100	625	1725	11075	5200	3375	1325
invoer	1175	975	250	125	200	575	100	50	25
totaal beschikbaar	16325	25375	22325	26825	36200	38550	49750	56950	57335
uitvoer levende slachtdieren	-	100	100	625	1725	11075	5200	3375	1325
uitvoer van vlees en afval	6100	13175	11200	14250	22525	13300	25875	36325	52325
% van de totale vleesuitvoer				8,4	10,4	7,5	13,1	14,4	
totale uitvoer	6100	13275	11300	14875	24250	24375	31075	39700	53650
bestemd voor consumptie	10225	12100	11025	11950	11950	14175	18675	17250	3675

Bron: PVV

Bijlage 7. Waarde van de Nederlandse uitvoer aan kalfsvlees en levende kalveren naar land (c.q. werelddeel) x f 1000

Jaar	1960	1961	1962	1963	1964
België en Luxemburg	7125	7875	7450	7500	5550
West-Duitsland	9175	31250	29375	15000	7750
Frankrijk	14500	3600	12600	14950	40500
Italië	44850	25	34175	86175	160025
totaal EEG-landen	75650	42750	83600	123605	233825
Verenigd Koninkrijk	10225	7225	12750	11675	7925
Rest Europa	1425	2150	1450	8400	8300
Totaal Europa	87300	52125	97800	143700	250050
USA	-	-	-	-	-
Rest Amerika	150	275	350	500	150
Totaal Azië	125	75	150	175	180
Totaal Afrika	100	75	75	50	45
Australië & Pacific	-	50	-	-	-
Totaal kalfsvlees	<u>87675</u>	<u>52550</u>	<u>98375</u>	<u>144425</u>	<u>250375</u>
Levende slacht- en mestkalveren	?	53952	23211	16961	7960
Totaal generaal		106502	121586	161386	258335

Bron: PVV

Bijlage 8. Consumptie en zelfvoorzieningsgraad voor rund- en kalfsvlees in de EEG en enkele andere landen

Land	Consumptie per hoofd van de bevolking (kg)			Zelfvoorzieningsgraad (%)		Totale produktie (x 1000 ton)	
	vóór de oorlog	1957/60	1960/61	1951/53	1958/60	1950	1961
Nederland	16	17	19	97	104	141	235
België/Luxemburg	19	22	21	94	99	136	212
West-Duitsland	18	18	19	90	88	619	1046
Italië	9	12	13	84	78	327	645
Frankrijk	24	29	30	101	100	1094	1765
EEG	17	19	20	95	93	2317	3903
Ver. Koninkrijk	25	22	22	76	71	590	805
Denemarken	28	15	16	274	251	165	251
USA	23	40	42	102	97	4882	7412

Bron: EEG-vademecum

Bijlage 9. Produktie van kalfsvlees in de landen van de EEG; inclusief nuchter kalfsvlees (x 1000 ton)

Jaar	Duitsland	Frankrijk	Italië	Nederland	België/Luxenburg
1950	107	320	76	22	20
1954	119	390	82	30	21
1956	110	390	80	31	19
1958	107	357	76	34	20
1959	104	379	87	37	22
1960	110	417	79	47	22
1961	105	435	72	47	20
1962	118	449	93	59	23
1963	130	458	31	68	36

Bron: Bureau voor de statistiek der Europese gemeenschappen: Landbouwstatistiek 1963 - nr. 5.