

Project 7111102

Projectleider: S. de Boer

Rapport 98.10

januari 1998

**PRAKTISCHE KENGETALLEN OVER FOKKERIJ, HUISVESTING, VOEDING,
LICHAAMSSAMENSTELLING, URINE- EN FECESPRODUCTIE EN TOEDIENING
VAN DIERGENEESMIDDELEN BIJ HET RUND**

P.L.M. Berende

afdeling: Veiligheid en Gezondheid van Voeding

DLO-Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten (RIKILT-DLO)

Bornsesteeg 45, 6708 PD Wageningen

Postbus 230, 6700 AE Wageningen

Telefoon 0317-475400

Telefax 0317-417717

Copyright 1997, DLO-Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten (RIKILT-DLO)
Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

VERZENDLIJST

INTERN:

directeur

auteur (5x)

programmaleiders (2x)

in- en externe communicatie (2x)

M.J. Groot

S. de Boer

bibliotheek (3x)

EXTERN:

Informatie- en Kenniscentrum (IKC-L), Ede

Informatie- en Kenniscentrum (IKC-L), Ede (L. Loseman)

DLO-Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid (ID-DLO), Lelystad

DLO-Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid (ID-DLO), Lelystad (S.F. Spoelstra)

DLO-Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid (ID-DLO), afdeling VFH, Lelystad

Rijksinstituut voor de Volksgezondheid en Milieuhygiëne (RIVM), Bilthoven

Agrarisch Telematica Centrum (ATC), Wageningen

ABSTRACT

Practical information concerning breeding, housing, feeding, body composition, urine and faeces production and application of medicaments of the cattle.

Report 98.10

January 1998

P.L.M. Berende

State Institute for Quality Control of Agricultural Products (RIKILT-DLO)

P.O. Box 230, 6700 AE Wageningen, the Netherlands

This report describes the currently important aspects of cattle husbandry in the Netherlands. Special attention will be given to urine and faeces production, body composition, application of veterinary drugs and tissues sampling for residue examinations.

Approximately 66% of cows are from the black and white dairy breed and 24% red and white. The Dutch national herd comprises 4.7 million cattle, of which 1.5 million female dairy young stock, 1.7 million milking cows, 0.7 million veal calves, 0.5 million beef young stock and 0.15 million beef cattle. Milk production was determined with 80% of the national dairy herd. Average milk production is about 7600 kg at 4.43% fat and 3.51% protein, which varies considerably between animals and farms. Average yields on 40% of all farms is between 7000 and 8200 kg per cow.

Veal calves are a typical Dutch product, with typical white meat which arises from feeding a low iron ration. The main ingredients in the ration of artificial milk are skimmed milk powder, whey powder, animal and vegetable fats, vitamins and minerals. In recent years protein rich products such as soya have been introduced alongside small amounts of roughage to improve the well-being of the animals. Most animals are kept in individual boxes, but a trend towards group housing has developed in consideration of the well-being of the calves from about six weeks onwards. The normal liveweight at slaughter is about 250 kg which is reached within about 26 weeks. About 1.2 million veal calves are slaughtered. General speaking veal calf production is in the hands of about four large artificial milk producers and a cattle merchant.

In winter most cows are housed in cubicals with lying space whereas in summer the cows mainly graze the pasture and are fed a concentrate supplement, the amount depending on the quality and quantity of grass and the amount of milk produced. In spring and autumn most animals graze during daylight and are fed silage (maize or grass) and concentrates.

Most animals are milked in a milking parlour.

Calves are usually fed a roughage and less concentrates than younger ones. The same ingredients (roughage and concentrates) are fed to milking cows. The most important roughages are grass silage, maize silage and grass. Concentrate is a complete feed (without roughage). Fattening bulls are mainly fed on maize silage and with a few supplementary kilograms of concentrate.

Some tables and graphs display some examples of lactations.

An indication is given of certain regions where beef animals are kept. These animals are mainly crosses between dairy and beef breeds. The liveweight at slaughter is about 630 kg which is reached in about 18 months.

Faeces and urine productions are given along with certain factors which influence them.

Body composition and organ and tissue weights of different categories of animals along with the factors influencing their composition are mentioned. Special attention is given to fat tissue.

Health care and welfare aspects undertaken by the government and farmers are also discussed.

A description is given of some of the methods used for the administration of veterinary medicines.

Some advice is given regarding tissue sampling for residue research.

INHOUD	<u>blz</u>
ABSTRACT	1
1 INLEIDING	5
2 NEDERLANDSE VEESTAPEL	5
3 VLEESKALVEREN (INCLUSIEF VOEDING EN HUISVESTING)	7
4 HUISVESTING	10
5 VOEDERWIJZE, VOEDING EN VOEDERMIDDELEN	12
6 MELKPRODUCTIE	17
7 VLEESPRODUCTIE	19
8 FECES- EN URINEPRODUCTIE	22
9 LICHAAMSSAMENSTELLING	24
10 GEZONDHEIDSZORG EN VERZORGING	29
11 TOEDIENING DIERGENEESMIDDELEN	33
12 VERZAMELEN VAN WEEFSELS EN ORGANEN VOOR RESIDU-ONDERZOEK	36
13 SAMENVATTING	37
14 DANKBETUIGING	39
15 LITERATUURLIJST	40
BIJLAGE 1 DEFINITIES VAN VEEL GEBRUIKTE TERMEN IN DE RUNDVEEHOUDERIJ	
BIJLAGE 2 GEBRUIKTE AFKORTINGEN IN DE RUNDVEEHOUDERIJ	
BIJLAGE 3 HET KALVERBESLUIT	
FIGUREN	
TABELLEN	

1. INLEIDING

Het rund behoort tot de klasse van de zoogdieren (classis mammalia). De indeling van deze klasse is als volgt:

- orde artio dactyla (evenhoevig)
- suborde ruminantia (herkauwer)
- familie bovidae (holhoornige)
- stam bovini (runderachtige zoals rund, yak)
- geslacht genus Bos
- subgenus Bos (gewone runderen).

Tot de gewone runderen behoren Bos Taurus (bultloze runderen) en Bos Indicus (Zebu's). We beperken ons tot de Bos Taurus, waartoe vele rassen behoren. Marleen Felius beschrijft in haar boek 'Rundveerassen van de Wereld' op welke wijze de rundveerassen geassocieerd kunnen worden. Zo kunnen runderen geassocieerd worden op basis van geografie, geschiedenis en morfologie. Zo kennen we Europese, Afrikaanse, Tropische en Subtropische rassen.

In dit rapport worden de omstandigheden beschreven waaronder het Nederlandse rundvee gehouden wordt. Verder zal aandacht besteed worden aan de gebruikte rassen en kruisingen, houderij, voeding, melkproductie, mest- en urineproductie, lichaamssamenstelling enz. Daarnaast zullen een aantal getallen weergegeven worden welke bij de beoordeling van dossiers van diergeneesmiddelen van belang kunnen zijn.

In bijlage 1 worden definities gegeven van een aantal begrippen die in de rundveehouderij gebruikt worden (Handboek voor de Rundveehouderij). In bijlage 2 staat de betekenis van een groot aantal veel gebruikte afkortingen.

2. NEDERLANDSE VEESTAPEL

In dit hoofdstuk wordt o.a. verder ingegaan op de in Nederland gebruikte runderrassen. In Nederland worden de rassen globaal verdeeld op grond van de volgende drie kenmerken:

- productie-eigenschappen (melkras versus vleesras)
- kleur (zwartbont, roodbont, egaal (bruin, wit))
- (geslachts)rijpheid (vroegrijp versus laatrijp).

Bij de definitie over (geslachts)rijpheid wordt vaak het tijdstip (leeftijd) aangehouden waarop het eerste kalf geboren wordt. Een globale aanduiding is dat voor een vroegrijp ras het eerste kalf geboren wordt bij een vaars van twee jaar oud. Bij een laatrijp ras is voor Nederlandse omstandigheden de leeftijd van het eerste moederschap drie jaar.

Tot het eind van de jaren zestig was de opbouw van de Nederlandse veestapel duidelijk namelijk ca 70% FH, 20% MRV, 5% Blaar en nog 5% diversen (kruisingen, Lakenvelders, Friese rode enz.). Daarna is dit drastisch veranderd door kruisingen met HF stieren en import van diverse buitenlandse rassen. Als men in de zomer door ons land reist dan ziet men een veelkleurig beeld van de grazende runderen. De opbouw van de veestapel wordt sterk bepaald door economische overwegingen. Omdat het op het eind van de jaren tachtig de vleesproductie interessant leek nam het aantal inseminaties met zaad van zuivere vleesrassen toe tot 15% van het totaal aantal inseminaties

in 1990. Daarna bleef dit enkele jaren op ongeveer hetzelfde niveau om daarna te dalen tot slechts 5% in 1996.

Als we cijfers zien over het aantal runderen dan moeten we er rekening mee houden dat de veestapel opgebouwd is uit fokvee en vleesvee. Het fokvee kunnen zowel melk- als ook vleesrassen zijn. Beide categorieën fokvee worden gebruikt voor het voortbrengen van nakomelingen. Het vleesvee omvat de categorieën vleeskalveren en vleesstieren. Vleeskalveren zijn voornamelijk stiertjes (bijna 90%) en zwartbont. Vleesstieren zijn vaak dieren van een typisch vleesras: MRV en kruisingen van MRV en HF met vleesrassen. Het vleesvee wordt maar een beperkte tijd gehouden en daarna geslacht. Zie in dit verband de hoofdstukken Vleeskalveren en Vleesproductie.

Uit de cijfers vermeld in de Jaarstatistiek van het NRS (1996) kan een goede indruk worden verkregen van de opbouw van de Nederlandse veestapel. De vrouwelijke fokveestapel bestaat thans voor 66% uit het zwartbonte melkras (bijna 100% HF), 24% uit het roodbonte melkras (67% HF), 1,6% vleesvee (waarvan Piemontese, Limousin, Blonde d'Aquitaine, Charolais en Belgische Witblauwen de belangrijkste zijn) en 7,6% onbekend. De categorie onbekend zullen vooral kruisingen van melkrassen met vleesrassen omvatten, deze dieren zullen mogelijk één of tweemaal afkalven en dan geslacht worden. Kijken we naar de opbouw van de gehele veestapel, dus melkvee en vleesvee, dan verschuift het beeld iets. Het beste kunnen we dit doen aan de hand van het aantal geboren kalveren (NRS, 1996). Zij komen tot de volgende procentuele verdeling: zwartbont melkras 51%, roodbont melkras 18%, vleesvee 5% en onbekend 26%.

Onbekend zullen vooral kruisingen zijn tussen de beide genoemde melkrassen en tussen een stier van een vleesras met een koe van het melkras. Nog enkele cijfers (in absolute aantallen): in Nederland worden ca 1,7 miljoen eerste inseminaties uitgevoerd en het aantal geboren kalveren is 1,8 miljoen. Het aantal geboren kalveren is iets hoger dan het aantal eerste inseminaties. Dit kan verklaard worden uit het aantal tweelingen dat geboren wordt en op beperkte schaal vindt nog natuurlijke dekking met een stier plaats. De opbouw van de veestapel kan ook uit de metelling van het CBS (1996) gehaald worden. Van de 4,7 miljoen runderen behoren 1,5 miljoen tot het vrouwelijk jongvee, 1,7 miljoen melkkoeien, 0,7 miljoen vleeskalveren, 0,5 miljoen jongvee bestemd voor de mesterij en 0,15 miljoen vleesvee (weide-/zoogkoeien).

Deze 1,7 miljoen melkkoeien worden op 37.465 bedrijven gehouden. Van deze bedrijven heeft 30% tussen de 30 en 50 melkkoeien en 40% heeft meer dan 50 melkkoeien.

Bij ongeveer 75% van de bedrijven, dit is bij 80% van alle melkkoeien, wordt de melkproductie vastgesteld. De verdeling over de rassen is als volgt: 60% HF, 14% MRV en 12% FH. De verdeling over haarkleur geeft de volgende cijfers: 69% zwartbont, 28% roodbont en 3% overige. Het verloop van de lactatiecurves en de melkproducties van individuele koeien worden in het hoofdstuk Melkproductie verder uitgewerkt. Wel kan hier nog opgemerkt worden dat naast de grote individuele variaties in melkproductie tussen de dieren, ook grote individuele variatie in melkproductie tussen de bedrijven is. De melkproductie is op ruim 2% van de bedrijven (ongeveer 60) boven de 9.800 kg melk en bij ruim 5% van de bedrijven (ongeveer 1.400) beneden de 5.600. Op 70% van de bedrijven varieert de gemiddelde melkproductie tussen 6.400 en 8.800 kg per lactatie en bij 40% van de bedrijven tussen 7.000 en 8.200 kg.

Naast de hier vermelde cijfers worden in tabel 1 nog enkele karakteristieken van het Nederlandse rund en de Nederlandse rundveehouderij vermeld. Bekijken we de in tabel 1 vermelde gewichten dan moeten we ons bewust zijn dat het gewicht van een melkkoe of melkvaars varieert tijdens de

lactatie. Zie in dit verband ook tabel 7 en de figuren 1 en 2 (Koenen en Groen, 1997). De variatie in gewicht zoals in de figuren 1 en 2 worden veroorzaakt door verschil in gewicht per dier tijdens de lactatie en de grote individuele verschillen in (gemiddeld) gewicht tussen de dieren.

Naast melkkoeien, vleesstieren en vleeskalveren worden in Nederland nog op beperkte schaal zoogkoeien gehouden. Zoogkoeienhouderij houdt in dat het kalf door de moeder gezoogd wordt en op een leeftijd van vijf à acht maanden gespeend wordt.

Het stierkalf wordt dan verder gemest en een gedeelte van de vrouwelijke kalveren wordt opgefokt om in de fokkerij gebruikt te worden en de rest wordt ook afgemest. Dit is een zeer extensieve wijze van dierhouderij. Deze wijze van veehouderij komt in Nederland vooral voor in natuurgebieden en bij hobby-boeren. In enkele andere EG landen is het kwantitatief gezien wel een belangrijke tak van de veehouderij.

Voor 1970 kwam het houden van ossen ook voor. De stiertjes werden dan op een leeftijd van ca drie maanden gecastreerd. In Europa komt het houden van ossen nog voor op extensieve graasbedrijven in Engeland, Ierland en Frankrijk. Van de totale ossenpopulatie in de EG bevindt zich ca 95% in deze landen. De dieren worden geslacht op een karkasgewicht van ca 330-400 kg. Er gaan ook stemmen op om deze wijze van ossenproductie in Nederland ook ter hand te nemen op de extensieve bedrijven en/of eventueel in natuurgebieden vanwege de betere vleeskwiteit. Voordat dit ingevoerd gaat worden moeten er goede afzetmogelijkheden zijn i.c. afzetmarkten gecreëerd worden.

3. VLEESKALVEREN (INCLUSIEF VOEDING EN HUISVESTING)

De vleeskalveren nemen een bijzondere plaats in bij runderen vanwege hun afwijkende voeding en huisvesting. Ofschoon de afwijkingen ten opzichte van andere categorieën runderen de laatste jaren wat minder worden. We komen hier verder nog op terug. Deze categorie dieren, oude benaming mestkalveren, is in het midden van de jaren vijftig ontstaan in Nederland. Één van de doelstellingen was het meer tot waarde brengen van het mannelijk deel van de nuchtere kalveren. In het begin kregen de dieren melk te drinken waarbij de melkvetten vervangen werden door plantaardige vetten en/of rundvet/reuzel. De eiwitten werden geleverd door ondermelkpoeder (magere melkpoeder) en weipoeder. De laatste jaren worden steeds meer niet-melkeiwitten als eiwitbron gebruikt vanwege de hoge prijs van ondermelkpoeder. Deze hoge prijs heeft tot gevolg dat de vraag naar ondermelkpoeder lager is dan het aanbod en er dus een ondermelkpoederberg ontstaat. Om deze berg weg te werken is een subsidiesysteem bedacht waarbij subsidie op de verwerking in melkpoeder verkregen kan worden als een bepaald percentage ondermelkpoeder in het rantsoen zit. De kalvermelkindustrie heeft op deze maatregelen gereageerd door een twee zakkensysteem in te voeren. In de ene zak zit het percentage ondermelkpoeder dat nodig is om voor subsidie in aanmerking te komen en in de nadere zak zit geen ondermelkpoeder (de 0 zak). In het begin van de mestperiode krijgen de kalveren startpoeder: dit is een poeder dat meestal zoveel ondermelkpoeder bevat als de minimaal voor subsidie toegestane hoeveelheid. Later wordt de inhoud van beide zakken gemengd bij het klaarmaken van het voer. Verder in de mestperiode verschuift dit steeds meer naar de zak zonder magere melkpoeder. De 0 zak bevat vooral weipoeder, sojaproducten, vetten, vitaminen en mineralen. Volgens van Eerd (1994) worden de volgende (procentuele) hoeveelheden gebruikt: startpoeder 11%, melkpoeder met ondermelkpoeder 46% en

melkpoeder zonder ondermelkpoeder 43%. Gedurende de gehele (mest) periode bevat in ons land de kunstmelkpoeder ca 23% magere melkpoeder. In de gehele EG is dit gemiddeld 40% (Loseman, 1997).

Het bijzondere van vleeskalveren is het feit dat het grootste deel van het rantsoen of het hele rantsoen in vloeibare vorm verstrekt wordt (melk). De gang van zaken bij het klaarmaken van de melk is als volgt. De poeder wordt in heet water opgelost en er wordt daarna zoveel koud water toegevoegd dat de gewenste temperatuur (37-40°C) en de gewenste concentratie bereikt is. De concentratie van de melk bedraagt van ca 125 tot ca 180 g poeder per liter, bij het ouder worden van de kalveren neemt de concentratie toe. Het handelsmerk van deze dieren is hun blanke vleeskleur. Dit wordt bereikt door een ijzerarme voeding te verstrekken. Een andere bijzonderheid van deze dieren is het ontbreken van een functionerende pens, zij herkauwen namelijk niet. Soms ziet men de dieren wel kauwen, zij kauwen dan op hun haren. Veelal vindt men dan ook haarballen in de pens van deze dieren. De laatste jaren wordt met het oog op het welzijn van de dieren vezelrijk voer zoals stro en vooral maïssilage verstrekt. In het nieuwe kalverbesluit (1997) wordt een minimum hoeveelheid geëist. Vanaf twee weken toenemend tot 250 gram per dag op 20 weken leeftijd.

Naast de voeding is ook de wijze van houden een punt van discussie en regelgeving. Volgens het Productschap voor Veevoeder worden thans (juni 1997) 26,8% van de vleeskalveren in groepsboxen gehouden. De overige dieren worden nog in de traditionele eenlingboxen gehouden. Aan deze boxen worden ook eisen gesteld aan o.a. lengte- en breedtematen, afhankelijk van de leeftijd (gewicht) van de dieren. In groepshuisvesting is het gebruikelijk om jonge dieren ca zes weken in eenlingboxen te huisvesten. Dit wordt gedaan om ongewenst urine drinken bij andere kalveren te voorkomen. Na deze zes weken worden de boxen verwijderd en lopen de dieren in groepen van zes stuks.

Naast de verandering in voeding en huisvesting zijn er ook veranderingen met betrekking tot het aflevergewicht (is slachtgewicht). Toen ik in 1969 met mijn onderzoek met vleeskalveren begon heetten ze nog mestkalveren. De dieren werden in ongeveer 16 weken afgemest tot een eindgewicht van 165 à 170 kg. Geleidelijk aan werd het eindgewicht van de kalveren verhoogd en daarmee ook de leeftijd bij afleveren.

Tot voor kort was het eindgewicht ongeveer 260 kg en de daarbij behorende leeftijd was ongeveer 26 à 27 weken. De dieren van het vleestype (dieren afkomstig van kruisingen met een vleesras) werden nog wel zwaarder gemest. Maar sinds de uitvoering van de slachtpremie (vervroegde slachtregeling) voor dieren met een karkasgewicht beneden de 138 kg worden een groot aantal zwartbonte vleeskalveren afgeleverd op een levend gewicht van 210 kg. De dieren die meer het vleestype vertegenwoordigen worden thans nog steeds op een levend eindgewicht van ongeveer 260 kg afgeleverd. Het percentage zwartbonte stierkalveren dat op een gewicht van 210 kg afgeleverd wordt varieert per industrie, maar een schatting is dat dit nu (juni 1997) de helft van het aantal dieren is en dat dit getal verder op zal lopen naar 90 à 100%. Deze vervroegde slachtregeling is beschikbaar voor alle EG landen. In Frankrijk, Engeland, Portugal en Ierland kent men tevens de zogenaamde Herodespremie. Deze regeling houdt in dat er premie verstrekt wordt bij het slachten van nuchtere kalveren. Het geheel wordt toegepast om de vleesmarkt iets te ontlasten. Door de BSE crisis is de vraag naar rundvlees sterk gedaald en daarmee de prijs en daaraan gekoppeld inkomen van de mester en veehouder. Het karkasgewicht van de in 1995 afgeleverde

vleeskalveren bedroeg 162 kg en 85% daarvan is 138 kg. Deze vervroegde slachtregeling geldt tot 31 december 1998.

Zoals vermeld worden voornamelijk zwartbonte kalveren gemest. Navraag bij de belangrijkste leveranciers van kalvermelk leert ons dat dit percentage ca 80% bedraagt. Het restant zullen vooral MRY kalveren en kruisingen zijn afkomstig van een vleesras stier met een HF of MRV koe. Het percentage zuivere vleesras dieren zal erg klein zijn, omdat deze kalveren te duur zijn voor de vleeskalverhouderij (kalfsvleeshouderij). Ook de meer vleestypische kruisingsdieren zijn over het algemeen te duur voor dit doel en komen in de (rood) vleesstierenhouderij terecht.

Het overgrote deel van de vleeskalveren zijn stiertjes. Navraag bij enkele grote kalvermelkfabrikanten leerde ons dat het percentage vrouwelijke kalveren bijna altijd beneden de vijf % is, een enkeling gaf acht à negen % op.

In ons land worden ca 1,2 miljoen vleeskalveren geslacht en daarvan zal ongeveer 1,1 miljoen blank zijn en ca 0,1 miljoen behoort tot de categorie roze (rosé) vleeskalveren. De totale productie aan kalfsvlees bedraagt ongeveer 177.200 ton per jaar. Deze hoeveelheid wordt nagenoeg geheel geëxporteerd. Onze eigen consumptie bedraagt slechts 19.800 ton en dit is 1,3 kg per hoofd van de bevolking. De structuur van de vleeskalverhouderij is anders dan die van de stierenhouderij of rundveehouderij. Want van ruim 90% van alle kalveren zijn Alpuro, DenkaVit, Navobi en Tentego de eigenaars. Genoemde industrieën zijn producenten van kalvermelk. Van enkele van deze industrieën is Jan van Drie (mede)eigenaar. Ook Jan van Drie en genoemde kalvermelkbereiders hebben aandelen of zijn (gedeeltelijk) eigenaar van de volgende kalverslachterijen: Ekro en Esa in Apeldoorn, KSA in Aalten, de Boer in Nieuwerkerk en Vitelco in Den Bosch. Praktisch alle kalveren worden in genoemde slachterijen geslacht, ofschoon bij Brada in Leeuwarden zowel blanke als roze vleeskalveren worden geslacht.

De kalvermelkfabrikanten laten de kalveren mesten op specifieke bedrijven. Dit mesten gebeurt op basis van het aantal kalveren, dat wil zeggen de mester krijgt een bepaald bedrag per box. Daarnaast kan vaak nog extra premie worden verdiend door goede technische resultaten. Uit de metelling van het CBS blijkt dat er in 1995 2.300 bedrijven zijn met 670.000 vleeskalveren (ca 1.8 ronde per jaar). De meeste vleeskalveren worden gehouden in Gelderland en Noord-Brabant nl. 75% van het totaal aantal aanwezige kalveren. In het bovenstaande is de situatie van thans weergegeven.

In 1997 is het kalverenbesluit aangepast. Vanaf 1 januari 1998 zal bij renovatie of nieuwbouw groepshuisvesting verplicht zijn, met 1,8 m²/kalf. Uiterlijk 1 januari 2003 zullen alle dieren in de groep gehuisvest zijn. Uiterlijk 1 januari 2007, beschikken alle kalveren over 1,8 m²/kalf. Voor verdere bijzonderheden over het kalverenbesluit zie bijlage 3. De EG heeft extra geld beschikbaar gesteld voor onderzoek. En dit onderzoek moet uitwijzen of extra eisen gesteld moeten worden aan voeding, huisvesting en/of transport.

Een bijzondere tak van vleeskalveren zijn de roze (rosé) vleeskalveren. Een schatting van de drie belangrijkste rosé kalverslachterijen (Brada, Vitelco en KSA) van het aantal slachtingen voor 1997 varieert tussen de 120.000 en 135.000. Deze dieren krijgen wel voldoende ijzer in het rantsoen. Verder een beperkte hoeveelheid melk en volop maïssilage en krachtvoer. Ook natte bijproducten zoals aardappelvezels, bietenperspulp en maïsglutenvoer zijn goed bruikbaar, mits het totaal rantsoen ongeveer 45% droge stof bevat. Het slachtgewicht van deze dieren is ook hoger namelijk ongeveer 320 kg. Deze dieren zijn bij het slachten ca 34 weken oud. Voor deze wijze van produce-

ren van dieren worden dezelfde rassen en kruisingen gebruikt als voor vleeskalveren. Mogelijk dat iets meer de nadruk zal liggen op meer vleestypische dieren. Deze dieren worden, na de biestperiode, in groepen in hokken met roosters gehouden zoals vleesstieren. Het aantal bedrijven is in 1997 748 met ca 102.000 kalveren (CBS, 1997). Hoe de ontwikkeling zal gaan hangt helemaal af van de economische perspectieven. Behoren deze dieren tot de categorie vleeskalveren met (een iets) minder blanke vleeskleur? Of beschouwt men deze dieren als lichte vleesstieren? In het laatste geval zal de prijs voor een economische houderij wel te laag zijn. Een pluspunt kan nog zijn dat in de EG-voorstellen voor het nieuwe landbouwbeleid een duidelijk hogere premie per dier wordt voorgesteld.

4. HUISVESTING

Vroeger, dat wil zeggen tot ongeveer 30 jaar geleden, stonden de meeste melkkoeien in de winter aangebonden in een grupstal. Ofschoon in bepaalde streken van ons land de dieren ook wel in een potstal liepen voor het produceren van veel mest (zandgronden!). Uit hygiënische overwegingen is deze wijze van houden in het begin van deze eeuw verlaten. In de eerste tientallen jaren na de oorlog stonden praktisch alle melkkoeien aangebonden. Dat wil zeggen de dieren stonden aangebonden aan repels, de ligplaats werd ingestrooid en de mest en urine viel in de grup. Soms liep de urine rechtstreeks in de gierkelder en werd het stro samen met de feces (vaste mest) een of meerdere keren per dag met de kruitwagen of schuif uit de stal verwijderd en naar de mestplaats (mesthoop) gebracht. Soms werden de dieren niet ingestrooid maar lagen er rubbermatten op de ligplaats van de dieren. Van deze aangebonden stal kennen we twee typen de Hollandse en de Friese. De Hollandse kwam (komt) het meest voor. Deze wijze van houden komt vanwege de grote hoeveelheid arbeid die het vraagt steeds minder voor (15% in 1997, Scherphof (1997)). In de winter worden thans de meeste koeien in een ligboxenstal gehuisvest (zie ook Handboek voor de Rundveehouderij, 1993 en Handboek Melkveehouderij, 1997). Een ligboxenstal is een stal met boxen waarin de dieren kunnen gaan liggen. Verder omvat deze in het algemeen looppaden tussen de rijen boxen, loop- en eetruimte, verbindingsgang en voerhek. De bodem van de ligboxen kan ingestrooid worden met stro of zaagsel, bestaan uit beton eventueel met rubbermatten. Het laatste jaar experimenteert men zelfs met waterbedden in de ligboxen. Naast een ligboxenstal is het gewenst, en vaak ook aanwezig, om verder nog te beschikken over een afzonderingsstal (ziekenstal, voor behandeling dieren) en een afkalfstal. Verder is er altijd een melkstal aanwezig. Er zijn diverse soorten melkstallen wat betreft grootte en uitvoering, afhankelijk van de bedrijfsgrootte, de personele bezetting en het tijdstip van de bouw van de melkstal. Wat dit laatste punt betreft kan hier opgemerkt worden dat ook daar allerlei ontwikkelingen aan de gang zijn, tot het melken via melkrobot toe.

In de melkstal vindt de belangrijkste (economisch gezien) activiteit van de veehouderij plaats namelijk het melken. Voor dit melken kunnen verschillende typen melkmachines worden gebruikt. Zo wordt in de grupstal nog op beperkte schaal de melk van iedere koe apart in een emmer opgevangen. Maar bij het overgrote deel van de veebedrijven, ook bij de grupstallen, komt de melk via een melkleiding in de melktank. Bij de moderne doorloopmelkstallen zijn in de melkleiding melkmeetglazen aangebracht. Op deze wijze kan desgewenst bij elke melking de melkproductie per dier afgelezen worden of zelfs geregistreerd worden.

In het begin van dit hoofdstuk is de potstal reeds genoemd. De dieren liepen daar op hun eigen mest en er werd steeds strooisel bij gedaan. Het doel was, zoals reeds gezegd, de mestproductie zo groot mogelijk te doen zijn. De laatste jaren komt dit type stal in een gewijzigde vorm op beperkte schaal terug ook voor melkkoeien. Een deel van de stal is voorzien van een roostervloer waar de mest en urine weg kunnen lopen en een deel bestaat uit een ingestrooide ligruimte.

In de zomer verblijven de meeste melkkoeien in de weide. Bij een groot aantal bedrijven grazen de koeien overdag buiten en blijven 's nachts binnen. Bij veel bedrijven moeten de koeien 's morgens en 's avonds opgehaald worden om te melken. Als ze dan 's nachts binnen blijven kunnen ze nog bijgevoerd worden met bijvoorbeeld snijmaïs. Dit is vooral in het voorjaar en najaar van belang. Het voordeel van dit bijvoeren en op stal blijven gedurende de nacht is een betere afstemming van het voer aan de behoefte van de dieren. Een schatting leert ons dat in het voorjaar wel 3/4 van de bedrijven het systeem toepast van bijvoederen op stal en de dieren 's nachts binnen laat.

Naast het houden van melkkoeien worden er op bijna alle rundveebedrijven vrouwelijk jongvee opgefokt ter vervanging van de dieren van de eigen veestapel. Op beperkte schaal zijn er wel specifieke opfokbedrijven, maar ik heb sterk de indruk dat dit aantal steeds kleiner wordt. Voor de opfok van kalveren is uiteraard ook ruimte nodig. Afhankelijk van de leeftijd van de dieren en de aanwezige ruimten op de boerderij kennen we de volgende jongveeplaatsen:

- eenlingboxen, hier verblijven de kalveren gedurende de tijd dat ze biest krijgen (enkele dagen) en meestal nog wel langer. De verblijftijd varieert tussen drie en veertien dagen.
- groepshokken, hier komen de dieren vanuit de eenlingboxen en ze verblijven hier tot ze ongeveer drie maanden oud zijn. Deze hokken worden vaak ingestrooid.
- ligboxenstal, vanaf een leeftijd van ongeveer drie maanden verblijven de meeste kalveren, pinken en vaarzen in dit staltype. De maten van de ligboxen zijn aangepast aan de grootte van de dieren.
- in de zomer (eind april tot medio oktober) verblijft het grootste deel van het jongvee buiten in de weide. De in het voorjaar geboren kalveren worden meestal later dan eind april naar buiten gebracht en in een nat najaar worden vooral de jonge dieren (pinken) eerder opgestald dan medio oktober.

Er zijn ook een aantal bedrijven waar de in het voorjaar geboren kalveren de hele zomer binnen blijven. Dat wordt vaak gedaan om een vlotte groei van de dieren te krijgen en ook wel om arbeids-technische redenen.

Jongvee bestemd voor de vleesveehouderij worden de eerste drie maanden vaak op dezelfde wijze gehuisvest als vleeskalveren, waarna ze naar een overgangstal gaan. In deze stal worden ze ook als groep gehuisvest, maar de ruimte wordt vaak niet meer ingestrooid. De ruimte waar de dieren de eerste maanden verblijven kan ook een combinatie opfok-/overgangstal zijn waarbij de baby-boxen verwijderd worden zodra de kalveren zes à acht weken oud zijn. Nadat de dieren een leeftijd van ca zes maanden hebben bereikt gaan de mannelijke dieren en de vrouwelijke dieren die afgemest worden naar de afmeststal. Er zijn ook bedrijven die de stiertjes op een leeftijd van vijf à zes maanden kopen en dan ook in de afmeststal zetten. In de afmeststal bevinden zich hokken voorzien van (betonnen) roosters en de stal is onderkelderd. Er bevinden zich geen aparte ligruimte (ligboxen) in dit type stal. Verder is er een voerhek en soms een drijfpad voor eventuele ver-

plaatsing van de dieren voor het afleveren, veterinaire behandeling enz.. Bij de meeste bedrijven blijven de dieren tot aan het afleveren in hetzelfde hok. De dieren worden het hele jaar binnen gehouden.

De vrouwelijke dieren bestemd voor de fokkerij worden op dezelfde wijze als het vrouwelijk jongvee bestemd voor de melkveehouderij gehouden.

Voor zoogkoeien worden meestal geen specifieke stallen gebouwd. Een groot deel van het jaar lopen ze buiten in de weide en 's winters lopen ze los (al dan niet met kalf) in een ruimte die al aanwezig is. Deze ruimte kan een ingestrooide ruimte zijn.

De huisvesting van vleeskalveren is in het hoofdstuk Vleeskalveren al besproken.

5. VOEDERWIJZE, VOEDING EN VOEDERMIDDELEN

Jongvee bestemd voor de fokkerij moet voldoende snel groeien om op tweejarige leeftijd te kunnen afkalven. Ze moeten daarom adequaat gevoerd worden, ze mogen niet teveel voer krijgen, want dan worden ze te vet. Een gewenste groei, onder andere te bewerkstelligen door een adequate voeding, voor dieren tussen drie en acht maanden is ongeveer 850 gram per dier per dag en voor dieren van acht tot 22 maanden ongeveer 650 tot 700 gram. In tabel 2 worden richtlijnen voor de groei van vrouwelijk jongvee gegeven.

Een pasgeboren kalf krijgt de eerste dagen na de geboorte biest verstrekt en daarna tot een leeftijd van ongeveer twee maanden kunstmelk. Er zijn ook een aantal bedrijven die volle melk aan fokkalveren voeren, dit is afhankelijk van de quotumsituatie. Dat wil zeggen wordt er meer melk geproduceerd dan volgens het toegewezen quotum mag dan zal de melk aan de kalveren gevoerd worden. Volgens Bruins (1997) varieert dat percentage van jaar tot jaar, maar is thans (1997) landelijk ongeveer 40%. Vanaf een leeftijd van twee à drie weken wordt begonnen met krachtvoer en hooi te geven en kunnen de dieren over volop water beschikken. De hoeveelheid krachtvoer en hooi wordt vanaf de tweede/derde week geleidelijk verhoogd van 50 g naar 200 resp. 800 g per dier per dag. De voedermiddelen voor jongvee zijn dezelfde als voor melkvee. Wel wordt vaak in het krachtvoer uitsluitend smakelijke componenten gekozen, bijvoorbeeld geen raapzaadschroot. In de zomer kan volstaan worden met alleen gras, alleen zeer jonge dieren moeten nog wat bijgevoerd worden. In de winter worden ruwvoer (gras- en/of maïssilage en krachtvoer (A-brok of speciaal jongveebrok)) verstrekt. Er is altijd een aanvulling met krachtvoer nodig voor de noodzakelijke eiwit-, vitaminen- en mineralenvoorziening. Vanaf een leeftijd van ca acht maanden kunnen ze met een goede voordroogkuil volstaan. Vaak zal het ruwvoer ad libitum verstrekt worden. Bij ad libitum verstrekking van het ruwvoer aan dieren van een bepaalde leeftijdscategorie bijvoorbeeld aan vaarsjes van 15 à 16 maanden oud is het gewenst om het ruwvoer met stro te vermengen om te sterke vervetting van de dieren te voorkomen. De dieren moeten steeds de beschikking hebben over volop water. Om voor dieren van een bepaalde leeftijd of gewicht een bepaalde gewenste groei te bereiken zijn er normen voor o.a. de dagelijkse behoefte aan energie en eiwit. De gebruikte termen daarvoor zijn VEM respectievelijk dve.

De belangrijkste ruwvoerders voor melkkoeien zijn gras, grassilage en maïssilage. Bij een beperkt aantal bedrijven wordt nog hooi verstrekt. Op bedrijven die zich daarvoor lenen worden nog wel producten zoals voederbieten, aardappelen, (natte)pulp, maïskolvenschroot, bierbostel en zeer incidenteel nog afval(bij)producten zoals aardappelschillen, aardappelvezels en maïsglutenvoer (nat) vervoerd. Er is een tendens waarneembaar in toename in het gebruik van vochtrijke ruwvoerders (bij)afvalproducten (van Gorp, 1996). De producten waarvan in 1994 meer dan 10.000 ton afgezet waren bietenperspulp (712.500 ton), bierbostel (570.000 ton), aardappelpersvezels (365.000 ton) en aardappelstoomschillen (100.000 ton). Als krachtvoer worden bijna altijd mengvoerders gebruikt, waarvan de benamingen luiden eiwitarm, standaard, matig eiwitrijk, eiwitrijk en zeer eiwitrijk. Verder worden er incidenteel nog krachtvoerders gebruikt zoals droge pulp, citruspulp, grasmeel, maïsglutenvoer en vooral sojaschroot. In de weideperiode (mei-oktober) consumeren bijna alle melkkoeien gras. Vele dieren krijgen in het begin van het weideseizoen nog maïs- of grassilage bijgevoerd. Een grove schatting leert ons dat in het voorjaar ongeveer 3/4 van de koeien naast gras nog bijgevoerd worden met een ruwvoer en in de zomer is dat ongeveer nog 50%. Bijna alle koeien krijgen tijdens het weideseizoen krachtvoer bijgevoerd. De hoeveelheid is afhankelijk van de melkproductie en de extra opname aan silage. Globaal ligt het mengvoederverbruik op ruim 2.000 kg per koe per lactatieperiode. Hiervan wordt 2/3 in de stalperiode en 1/3 in de weideperiode opgenomen.

Voor koeien met een bepaalde melkproductie, melksamenstelling en lichaamsgewicht zijn voeder-normen opgesteld met betrekking tot VEM en dve. Bij het beoordelen van een rantsoen moet men ook op de structuurwaarde en OEB letten. De eerste twee maanden na het afkalven is de melkpro-ductie van de Nederlandse melkveerassen zo hoog dat de voeropname te laag is om aan de voederbehoefte te voldoen. Ze breken dan hun eigen lichaamsvet af; de koeien verkeren in een zogenaamde negatieve energiebalans. Later kan wel aan de behoefte worden voldaan. Bij afgemol-ken en droogstaande koeien kan de voeropname wel eens te hoog zijn, zodat ze vervetten. Dit kan voorkomen worden door in een stal aparte productiegroepen te maken en deze beperkt te voeren of het voer te verdunnen door het te mengen met stro. Uit de cijfers van Eerdts (1994) heb ik een gemiddelde (afgeronde) voeropname berekend voor de stal- en weideperiode. Voor deze bereke-ning heb ik de cijfers van Zuid-Oost en Noord-West Nederland van de jaren 89/92 genomen.

Voeropname in kg droge stof(gemiddeld en variatie)*		
	Stalperiode	Weideperiode
Aantal dagen	175	190
Weidegras**	—	1650(1374-2027)
Grassilage en hooi***	1100(573-1556)	150(17-316)
Snijmaïssilage***	550(147-1054)	150(100-595)
Vochtrijk krachtvoer ^v	75(57-100)	85(38-66)
Krachtvoer (standaard+eiwitrijk)	1200(1172-1242)	810(800-850)

* Variatie in gemiddelde per bedrijf in de twee gebieden

** De bruto grasproductie is 11.500 kg per ha, waarin iets minder dan de helft als silage of hooi gewonnen wordt

*** In de zuidelijke provincies meer snijmaïs en minder grassilage.

v O.a. perspulp en/of bierbostel.

Deze cijfers komen goed overeen met die van Delar (1993), alleen de bijvoeding van ruwvoer tijdens de weideperiode is bij Delar hoger nl. ca 2,5 kg ds per koe per dag en bij van Eerdt was dit 1,6 kg ds. We moeten ons wel realiseren dat Delar vooral in Oost- en Zuid Nederland gebruikt wordt.

De voerbehoefte van de melkkoeien hangt sterk af van hun productie. Bij het controleren van voeropname voor het interpreteren van bepaalde (kinetische) studies kan men meestal niet volstaan met een gemiddelde voeropname tijdens de winter- en weideperiode. Ook is er een grote variatie tussen de dieren. Daarom heb ik aan de hand van het PR koemodel de voeropname per bedrijf met vier verschillende productieniveaus berekend voor de vier seizoenen. Voor de vier productieniveaus heb ik de niveaus bekeken die thans gelden voor een matige (6.000 kg), een gemiddelde (7.000 kg), een hoge (8.000 kg) en zeer hoge (9.000 kg) productie. Deze berekeningen zijn gemaakt voor twee typen bedrijven die in Nederland veel voorkomen nl. bedrijven waarbij de koeien 's zomers 's nachts op stal staan en met ruwvoer en krachtvoer bijgevoerd worden en bedrijven waarbij de koeien 's zomers dag en nacht buiten lopen en alleen met krachtvoer bijgevoerd worden. De voeropname per bedrijf is uitgedrukt in dagelijkse opname in kg product en kg ds per dier. De opname voor de vier seizoenen is berekend voor kalenderdag 11, 131, 192, 253. In tabel 3 worden de resultaten van deze berekeningen weergegeven.

Voor berekening van een individuele koe is tabel 4 samengesteld. Hierbij wordt uitgegaan van koeien die op 1 februari (dag 32) afgekalfd hebben en op 6 december (dag 340) drooggezet zijn. De berekende producties en voeropnames hebben hier betrekking op dag 56, 131, 192 en 253.

Bij het opstellen van beide tabellen zijn we uitgegaan van de volgende aannames:

- het vet- en eiwitgehalte van de melk is 4,41 resp. 3,35%.
- het ds-gehalte van maïssilage, grassilage, gras en krachtvoer is resp. 32, 45, 16 en 90%.
- de gemiddelde uitstoot is 30% en deze is voor dieren van de leeftijden 2, 3, 4, 5, 6 en 7 jaar en ouder resp. 30, 22, 17, 12, 8 en 11%.
- het afkalfpatroon is als volgt over de maanden januari, februari, maart, april, mei, juni, juli, augustus, september, oktober, november en december gespreid met resp. 10, 10, 15, 10, 5, 5, 5, 5, 5, 10, 10 en 10%.
- de weideperiode duurt van 16/04 tot 31/10 en de stalperiode van 01/11 tot 15/4.
- de dieren die tussen 16/04 en 15/08 drooggezet worden (droog staan) blijven binnen en worden met grassilage en een weinig krachtvoer gevoerd, die tussen 15/08 en 01/11 drooggezet worden grazen buiten.
- de koeien die tussen 01/08 en 01/10 afkalven worden op 01/10 opgestald en de koeien die tussen 01/10 en 31/10 afkalven blijven vanaf de afkalfdatum op stal staan.

Bij de voeding van vleesstieren moeten we ons realiseren dat deze dieren in ca 16 maanden in gewicht toenemen van ongeveer 50 kg naar 550 à 650 kg. De gehele mestperiode wordt wel in drie delen opgesplitst namelijk:

- de opfokperiode van ongeveer vier maanden, waarvan de dieren ca twee maanden kunstmelk krijgen en zo snel mogelijk krachtvoer tot ca 2 kg per dier per dag, volop goed ruwvoer (meestal snijmaïs) en volop water. De gewenste groei in deze periode is ongeveer 800 g per dag.

- de ontwikkelingsperiode van ca vijf tot ca negen maanden leeftijd. De lengte van deze periode is afhankelijk van het aflevergewicht, hoe hoger het aflevergewicht hoe langer deze periode moet zijn. De dieren mogen in deze periode niet te hard groeien omdat ze dan te snel vervetten. Een groei van ongeveer 1100 g per dier per dag is gewenst. De gewenste hoeveelheid groei in deze periode en de daarbij behorende hoeveelheid voer (voedernormen) is afhankelijk van het type stier. De laatrijpe vleesrassen vervetten niet zo snel, kunnen tot een hoger gewicht afgemest worden en mogen in deze periode ook wat sneller groeien. Er zijn voedernormen van het vroegrijpe type (o.a. Zb, MRY), kruislingen en laatrijpe type (o.a. Piemontese). Voor alle categorieën dieren zijn deze normen nog opgesplitst om een bepaalde groei bij een bepaald lichaamsgewicht te halen zoals bijvoorbeeld 1000, 1100, 1200 enz. g groei per dier per dag. De meest gebruikte voedermiddelen zijn snijmaïssilage en krachtvoer, met name in de vleesveehouderij worden veel industriële bijproducten ingezet. Om vervetting te voorkomen moet bij ad libitum voeding het mengsel ruwvoer/krachtvoer niet meer dan 950 à 1000 VEVI per kg ds bevatten.
- de afmestperiode van ca negen tot ca 16 maanden leeftijd. In deze periode moeten de dieren intensief gevoerd worden en een groei van 1.200 g per dier per dag moet zeker gehaald worden. Een mengsel van ruwvoer/krachtvoer moet in deze periode minimaal 1.000 VEVI per kg ds bevatten. Een globale norm voor deze dieren is twee kg krachtvoer per dag en 1,5 kg ds uit ruwvoer per 100 kg lichaamsgewicht. Naast snijmaïssilage wordt meestal stierenbrok verstrekt. Deze stierenbrok bevat vaak een groeibevorderaar zoals Monensin. Soms worden ook antibiotica zoals Flavomycine of Virginiamycine gebruikt. Ik heb sterk de indruk dat het gebruik van de antibiotica op beperkte schaal plaats vindt.

Naast de genoemde wijze van houden en voeren van stieren kennen we nog een systeem, dat op beperkte schaal toegepast wordt. Het betreft stieren opzetten als Broutard dat wil zeggen dat het kalf ca zes maanden bij de moeder gezoogd heeft en 250 tot 300 kg weegt en dan verder afgemest wordt. Bij deze wijze van mesten is geen ontwikkelingsperiode nodig, maar wordt gelijk doorgemest en wel tot een levend gewicht van ongeveer 700 kg.

Bij de voeding van de stieren in de genoemde drie perioden is als ruwvoer steeds snijmaïssilage genoemd. Dit is ook het meest gebruikte ruwvoer, voor deze categorie dieren, maar ook andere ruwvoerders worden wel gebruikt. Volgens gegevens van het LEI (Prins, 1997b) van een beperkt aantal bedrijven kwam naar voren dat ongeveer 75% van het ruwvoer (als kVEVI) uitgedrukt) afkomstig was van snijmaïs. Bij de keuze van het ruwvoer en ook bij de keuze voor de maximale hoeveelheid te vertrekken krachtvoer moeten we erop letten dat het totale rantsoen een bepaald percentage structuurhoudend materiaal bevat (minimaal 25% structuurhoudende ds).

De OEB mag bij oudere dieren wel negatief zijn. Uit de LEI gegevens (LEI, 1997; Prins, 1997a en b) heb ik de totale voeropname voor stieren over het gehele mesttraject berekend. De totale opname is:

35 kg kunstmelkpoeder
 1000-1100 kg stierenbrok
 2500-3000 kg snijmaïssilage.

- * Een gedeelte hiervan kan vervangen worden door grassilage, perspulp, bierbostel of overige bij- of afval producten.

Zoals we reeds gezien hebben heeft het CVB diverse normen opgesteld om voor een bepaald ras of kruising een bepaalde groei te bewerkstelligen. Deze normen moeten vertaald worden in voeropnamen tijdens bepaalde perioden. Dijkstra en Bergström (1984 en 1988) hebben nauwkeurige gegevens verzameld voor MRY stieren in bepaalde gewichtsklassen. We moeten ons echter realiseren dat de MRY stieren in de tachtiger jaren veel meer vleestypischer waren dan thans. Deze dieren zijn wel te vergelijken met de kruisingsdieren van nu. De perioden deelden zij in gewichts- en leeftijdstrajecten in.

De groei en voeropname in de volgende gewichtstrajecten waren:

	100-200	200-300	300-400	400-500	100-500
VEVI per dag	3492	5302	6766	7505	
Groei per dag (g)	977	1343	1222	1147	1152°
Voederconversie (VEVI/kg) groei	3585	3976	5563	6658	4995

- ° Thans zwaarder gemest, maar ook deze groeicijfers kloppen dan nog, zo geeft van Eerd (1994) een groei in het gewichtstraject van 53 naar 588 van 1122 gram (groei in periode van 50 naar 100 kg is beduidend lager).

De cijfers voor de leeftijdstrajecten zijn wat verder uitgewerkt en ook de opfokperiode is hier meegenomen.

De groei en voeropname in de volgende leeftijdstrajecten (in maanden) waren:

	0-3	3-6	6-9	9-12	12-eind*	0-eind*
Droge stof per dag (kg)	1.5	3.6	5.3	7.0	7.8	
VEVI per dag°	1915	3562	5256	6863	7641	
Groei per dag (g)	802	1016	1215	1346	1141	1099**
Voederconversie (VEVI/kg groei)	2398	3534	4353	5129	6907	4430
Levend gewicht (kg)***	45	119	211	322	444	512†

* Eindgewicht 512 kg

** Proefduur 426 dagen

*** Bij begin periode, behalve bij 0-eind.

- ° Het VEVI gehalte van snijmaïssilage en stierenbrok was 935 resp. 1000. De dieren kregen ongeveer twee à drie kg krachtvoer per dier per dag.

De voeding van zoogkoeien en het bijbehorend jongvee is vergelijkbaar met die van melkkoeien en het bijbehorend jongvee. We moeten erop bedacht zijn dat bij sterk bespierde rassen de voeropname wat minder zal zijn dan bij onze zwartbonte, dus zal het voer wat geconcentreerder moeten zijn. Ook voor deze diercategorie zijn normen beschikbaar.

De voeding van vleeskalveren is in het hoofdstuk Vleeskalveren reeds behandeld.

6. MELKPRODUCTIE

Een globale indruk over de gemiddelde melkproductie van een melkveebedrijf krijgen we door de aan de melkfabriek afgeleverde melk te delen door het aantal aanwezige koeien. Maar dit cijfer is niet zo nauwkeurig omdat het aantal aanwezige koeien in de loop van het jaar wijzigt, de veehouder gebruikt melk voor zijn gezin en voor de (eerste) opfok van kalveren. De melkcontroledienst (NRS) stelt de melkproductie en melksamenstelling voor de individuele koeien op een groot aantal bedrijven vast. De melkproductie wordt bij ongeveer 80% van de dieren ofwel bij 75% van de bedrijven vastgesteld. De melkproductie kan meer of minder nauwkeurig vastgesteld worden door de melkproductie en -samenstelling eenmaal per drie, vier of zes weken te bepalen. Bij ongeveer 70% van alle gecontroleerde bedrijven wordt de vierweekse controle toegepast. Deze vierweekse controle wordt algemeen als redelijk nauwkeurig beschouwd. De samenstelling van de melk wordt onderzocht op vet, eiwit, lactose en de laatste jaren wordt ook steeds meer het celgetal bepaald. Om bedrijven, gebieden, rassen of groepen afstammelingen van een stier beter met elkaar te kunnen vergelijken worden de melkproductiegegevens (melklijsten) vaak teruggerekend naar 305 dagen. Het NRS gebruikt deze 305 dagen lijsten om leeftijden, verenigingen, rassen, bedrijven en provincies met elkaar te vergelijken. Het gaat dan steeds om gemiddelde productiecijfers. Zo geeft een berekening voor een rassenvergelijking van zwartbont met roodbont het volgende staatje:

Ras	Aantal	Leeftijd	Dagen	Melk kg	Vet %	Eiwit %
alle	1.230.530	4.01 jr	325	7605	4.43	3.51
zwartbont	755.025	4.01 jr	305*	7705	4.41	3.47
roodbont	280.594	4.00 jr	305*	6709	4.40	3.56

* Let op, dit zijn omgerekende waarden.

Om de rasverschillen nog beter tot uitdrukking te laten komen is onderstaande tabel samengesteld voor derde kalfs koeien.

Ras	Aantal	Leeftijd	Dagen*	Melk kg	Vet %	Eiwit %
zwart 87.5-100% HF	63.390	4.04	327	8908	4.41	3.47
zwart 50-75% HF	59.407	4.04	327	8425	4.49	3.50
zwart 87.5-100% FH	969	4.05	318	6878	4.48	3.55
zwart 50-75% FH	10.265	4.05	328	7935	4.51	3.51
rood 87.5-100% HF	2.647	4.03	313	8111	4.41	3.48
rood 50-75% HF	12.115	4.03	310	7671	4.43	3.53
rood 87.5-100% MRY	10.109	4.05	309	6517	4.38	3.59
rood 50-75% MRY	27.270	4.04	312	7263	4.38	3.56

* Gemiddelde droogstand ca 65 dagen.

Uit deze overzichten kunnen de individuele verschillen tussen de bedrijven niet afgelezen worden. Deze verschillen zijn erg groot, zo heeft bijvoorbeeld twee procent van het aantal bedrijven gemiddeld een melkproductie boven de 9.800 kg melk (dit zijn ongeveer 600 bedrijven) en ruim vijf procent van de bedrijven een gemiddelde melkproductie beneden de 5.600 kg (ca 1.400 bedrijven).

Naast de verschillen tussen de individuele bedrijven zijn er ook duidelijke verschillen in melkproductie tussen de verschillende streken van ons land. Deze verschillen worden o.a. veroorzaakt door de aanwezige rassen, stierenkeuze, voeding, weersomstandigheden en afkalfpatroon. De stamboekdieren hebben een duidelijk hogere productie dan de niet-stamboek koeien: in 1996 gaven de stamboek koeien 7.750 kg melk en de niet-stamboek dieren 6.791 kg. We moeten wel bedenken dat van de gecontroleerde koeien er 85% stamboek dieren zijn. Verder mogen we aannemen dat de melkproductie van de dieren die niet gecontroleerd worden (beduidend) lager zal liggen dan die van de gecontroleerde omdat de minder vooruitstrevende boeren niet met de melkcontrole mee zullen doen.

Tot nu toe hebben we het gehad over gemiddelde melkproducties, maar ieder melkgevende koe heeft zijn eigen productieopbouw. We spreken dan van een lactatiecurve en hier geven we mee aan hoe de melkproductie van een koe verloopt tijdens haar lactatie. Er zijn lactatiecurves voor de kenmerken melk, vet en eiwit. Als men het over een lactatiecurve heeft wordt meestal alleen de curve voor de melkproductie bedoeld. Het NRS (Kortering, 1997) gebruikt rekenregels om de verschillende lactatiecurves per dier te berekenen. Zo zijn er per kenmerk (melk, eiwit en vet) 20 klassen per bedrijfsniveau, 18 klassen per leeftijd en zes klassen per seizoen van afkalven. Het NRS rekent met $3 \times 20 \times 18 \times 6$ is 6.480 lactatiecurves. Deze lactatiecurves worden wel standaardlactatiecurves genoemd. Daarnaast kunnen we natuurlijk de melkproductie van een koe tijdens een lactatie meten en dat geeft dan de (bepaalde) lactatiecurve voor dat dier onder die omstandigheden. In tabel 5 is de lactatiecurve voor melkkoeien met 6.900, 7.900 en 8.900 kg melk nader uitgewerkt. Deze gegevens zijn als lactatiecurve van dieren met een verschillend productieniveau grafisch weergegeven (NRS, Kortering, 1997). Aan de hand van het PR-model is een uitgebreidere (meer meetpunten) lactatiecurve berekend voor dieren met een melkproductie van ongeveer 5.800, 6.700, 7.500 en 8.300 kg (tabel 6). In de grafiek lactatiecurve van vier dieren met een verschillend productieniveau zijn deze grafisch weergegeven. In beide grafieken valt op dat de curves voor de verschillende melkproducties parallel lopen. In tabel 7 is ook door gebruik te maken van het PR model de melkproductie, voeropname en de vetreserve van een koe met 6.300 kg melk weergegeven (Wever, 1994). Hier moet nogmaals vermeld worden dat de lactatiecurve van een individueel dier af kan wijken van de hier weergegeven curves. Zo kan bij gelijke productie per jaar het ene dier hoog beginnen en met een lage productie eindigen, terwijl een ander dier een vlakke curve kan laten zien. De factoren die invloed hebben over de gemiddelde melkproductie per bedrijf gelden ook voor de individuele dieren, waarbij ook de gezondheidsstatus van het dier nog genoemd moet worden.

7. VLEESPRODUCTIE

Met betrekking tot de technische resultaten van vleesstieren zijn minder betrouwbare gegevens beschikbaar dan die voor de melkproductie van melkkoaien. Dit komt omdat deze bedrijfstak maar klein is en de gegevens niet zo nauwkeurig vastgelegd worden. Dit wordt mede veroorzaakt door het feit dat de vleesstierhouderij vaak een neventak is van een melkvee- of akkerbouwbedrijf. Om hier toch wat technische kengetallen te kunnen geven heb ik gegevens van het LEI en IKC verzameld en bewerkt (Prins, 1997a en b, overzicht no. 6862, 1997 en evaluatie 1993-1995). In tegenstelling tot de melkveehouderij vindt de vleesveehouderij in Nederland vooral plaats in bepaalde streken. Zo vindt men 2/3 van de bedrijven in Noord-Brabant, Gelderland en Overijssel. Zoals gezegd is de vleesveehouderij meestal een neventak. Dit blijkt uit het aantal aanwezige stieren per bedrijf. Zo heeft ongeveer 80% van de bedrijven één tot 29 vleesstieren per bedrijf en slechts 1½% van de bedrijven heeft meer dan 200 dieren. Van alle bedrijven die vleesstieren houden zijn ongeveer 3/4 graasdierbedrijven dat wil zeggen dat deze naast vleesstieren ook runderen en/of schapen houden. Ongeveer 16% van de eigenaren van vleesstieren heeft een gemengd bedrijf dat wil zeggen naast rundvee en vleesstieren ook akkerbouw of tuinbouw of pluimvee of varkens. De rest van de bedrijven zijn of zuivere akkerbouwbedrijven of intensieve veehouderijbedrijven de zogenaamde hokdierbedrijven (kippen of varkens). Het aantal stieren dat gehouden wordt is sterk afhankelijk van allerlei politieke beslissingen met betrekking tot de prijzen van deze dieren zoals interventieprijzen, stierenpremie enz. Maar de productiecycclus is traag, zodat niet zo snel op politieke beslissingen gereageerd kan worden. Tijdens de meitelling van 1995 waren er 368.700 stieren op 15.596 bedrijven. Volgens de CBS/LEI cijfers waren er in 1995 (mei) 541.000 stuks vleesvee welke gemest werden. Het verschil tussen 541.000 en 369.000 zijn dan de vrouwelijke dieren die gemest worden (vleesvarzen). Het aantal vleesstieren dat in 1996 geslacht is zal ongeveer 346.000 stuks bedragen (Loseman, 1997).

Voor vleesstieren worden vooral dieren van vleesrassen en kruisingen daarvan met melkveerassen gebruikt. De gebruikte rassen kunnen van jaar tot jaar sterk variëren. Dit is o.a. afhankelijk van de prijs van nuka's en de mogelijkheid om de nuka's van deze rassen te importeren. In het volgende overzicht staat een verdeling van de gemeste vleesstieren voor enkele jaren over de rassen vermeld (alles in %).

	Jaar		
	1991	1993	1996
Zuiver vleesras	4	8	5
Pie x melkras	36	53	56
Ov. vleesras x melkras	17	11	9
Belgische Blauwe	35	26	6
MRY	4	1	7
Zwartbont	0	0	15
Onbekend	4	1	1

Een deel komt uit Oost-Europa. Deze zwartbonte zijn vaak beter geschikt voor de vleesveehouderij dan onze zwartbonte. Ze zijn dan ongeveer vergelijkbaar met onze (oude) MRY dieren. De kwaliteit (geschiktheid van vleesproductie) hangt sterk af van het land waar ze vandaan komen. De dieren uit Polen zijn uitstekend, maar uit Tsjechië zijn minder geschikt omdat dit laatste land nogal veel gebruikt maakt van Jersey's.

In Nederland beginnen de meeste vleesveebedrijven met "nuchtere" stierkalveren van ongeveer één week oud. Een aantal begint met startkalveren van ongeveer drie à vier maanden oud. Deze zijn duidelijk duurder in aankoop, maar de kans op ziek worden en sterven zijn bij deze startkalveren veel kleiner dan die bij nuchtere kalveren. Enkel kengetallen die ik uit gegevens van het LEI (Prins, 1997a en b en LEI, 1997) gehaald heb volgen hier. Het betreft gegevens over de gehele mestperiode en verkregen in het boekjaar 1995/1996.

Begingewicht	55 kg
Levend eindgewicht	630 kg
Aanhoudingspercentage	60 %
Geslachtgewicht	378 kg
Leeftijd bij slachten	535 dagen
Groei per dag	1.075 g.

De voeropname van deze dieren over gedeelten van en over de gehele mestperiode worden in hoofdstuk 5 gegeven. De gewenste groei ds-, VEVI- en dve-opname van enkele categorieën vleestieren van verschillende gewichten zoals die door het CVB geadviseerd worden volgen hier (alles per dag):

Groei en voeropname van enkele types vleesstieren (alles per dag)

Lichaams- gewicht (kg)	Ds opname (kg)	Vroegrijp type			Tussentijd type			Laatrijp type		
		Groei (g)	VEVI	DVE (g)	Groei (g)	VEVI	DVE (g)	Groei (g)	VEVI	DVE (g)
100	2-3	1.000	2.500	275	1.000	2.500	275	1.000	2.500	280
150	2,5-4	1.000	3.300	295	1.000	3.300	295	1.000	3.300	300
200	3,5-5	1.000	4.100	315	1.000	4.100	315	1.000	4.100	325
250	4,5-6	1.100	5.250	355	1.100	5.200	355	1.100	5.150	365
300	5-7	1.100	6.100	370	1.200	6.450	390	1.200	6.350	410
350	5,5-7	1.300	8.050	430	1.300	7.900	430	1.300	7.700	455
400	6-8	1.300	9.050	440	1.300	8.800	440	1.400	9.250	500
450	6,5-8,5	1.200	9.350	435	1.200	9.050	435	1.300	9.400	495
500	7-9,5	1.100	9.550	425	1.100	9.200	425	1.200	9.500	490
550	7,5-10	1.100	10.450	440	1.100	10.000	440	1.200	10.250	515
600	8-10,5	1.100	11.250	455	1.000	10.750	455	1.100	10.200	510
650	8-10,5	--	--	--	--	--	--	1.000	10.150	500
700	8-11,0	--	--	--	--	--	--	1.000	10.750	525
750	8,5-11,5	--	--	--	--	--	--	1.000	11.350	550

De vroegrijpe dieren ca 0,5 ds meer bij de laagst genoemd cijfer gedurende de periode 150 tot 600 kg.

8. FECES- EN URINEPRODUCTIE

De feces-en urineproductie van een (melk)koe zijn van een groot aantal factoren afhankelijk. Enkele factoren die hier veel invloed hebben zijn melkproductie, voeropname, vochtopname, buiten- resp. staltemperatuur, eiwit (OEB)-, vocht- en mineralengehalte (vooral Na en K) van het voer, gewicht (oppervlak) en groei van de dieren. Een aantal van deze factoren zijn gecorreleerd. Zo is de vochtopname, die grote invloed heeft op de urineproductie, gecorreleerd met verschillende factoren. De vochtopname is o.a. afhankelijk van de melkproductie, temperatuur (buiten, binnen), windsnelheid, hoeveelheid beweging, voeropname, lichaamsgewicht en gezondheid van de dieren. Met betrekking tot de gezondheid is de werking van de nieren belangrijk. Mevrouw de Jong (1996) heeft in haar scriptie de werking van de nieren m.b.t. de vochtregulatie zeer duidelijk uitgelegd. Smits et al (1996 a en b) berekende voor een gevarieerde groep melkkoeien met een voeropname van 21 kg droge stof per dier per dag de wateropname. De wateropname varieerde tussen 113 en 137 kg gemiddeld per groep, per dier was de variatie nog groter. Van de genoemde hoeveelheid vocht was ca 21 kg afkomstig van het voer.

Kool (1996) heeft ingewikkelde formules in zijn scriptie staan waarmee de feces- en urineproductie berekend kan worden. Maar hier staan factoren die moeilijk te bepalen zijn zoals zuurstofopname, waterverlies door respiratie, methaan- en kooldioxide uitstoot. In genoemde scriptie staan meerdere formules om de urineproductie uit te rekenen.

Het PR heeft een eenvoudige formule ontwikkeld voor de totale mestproductie i.c. feces en urine te berekenen. Men berekent deze door de verteerbare droge stof uit te rekenen en het droge stofgehalte van de mest op 12% te stellen (Schreuder et al, 1995) en gebruik te maken van de gegevens van Van Vuuren voor de urineproductie. Een voorbeeld van een dergelijke berekening staat in tabel 8. De proeven waarbij de feces- en urineproducties bepaald zijn betreft altijd proeven waarbij de dieren op stal staan. Omdat bij proeven met diergeneesmiddelen bij runderen deze ook vaak op stal staan heb ik de urine- en fecesproductie voor enkele categorieën runderen die op stal stonden uitgewerkt. Door gebruik te maken van de eerder genoemde formule van Schreuder heb ik voor melkkoeien van 600 kg lichaamsgewicht, melk met een vet- en eiwitgehalte van 4,25 resp. 3,45%, een rantsoen van maïs- en grassilage/krachtvoer en gevoerd volgens de voedernormen van het CVB de mest- en urineproducties berekend. In tabel 8 staan de resultaten van deze berekeningen, alsmede de gehanteerde gehalten van de gebruikte voedermiddelen.

De hier vermelde urineproducties komen globaal in de buurt van die van Valk (1994). In zijn proeven kregen de koeien die op stal stonden gras te eten dat gegroeid was op percelen die bemest waren met verschillende hoeveelheden stikstof. Hij vond een grote variatie in urineproductie tussen de dieren. Bij een variatie in melkproductie van 20 tot 30 kg varieerde de urineproductie tussen 20 en 57 kg per dier per dag. Het KWIN-V (1996) hanteert de volgende cijfers voor feces- en urineproductie samen bij dieren die op stal staan (per dier/per dag):

koeien met 6.000 kg melk	52 l
koeien met 7.000 kg melk	57 l
koeien met 8.000 kg melk	62 l
pinken	30 l
kalveren	15 l
vleesstieren tot 1 jaar	12 l
vleesstieren 1 jaar en ouder	28 l.

Voor vleeskalveren is ook een tabel samengesteld voor de feces- en urineproductie (tabel 9). Voor de berekening zijn we uitgegaan van de volgende aannames:

- ds-gehalte feces 15%
- fecesproductie uitgedrukt in ds feces is 5% van de voeropname
- fecesproductie als nat product is 33,3% van de voeropname
- vochtproductie is 64% van de wateropname
- van de 64% vochtproductie gaat 5,7% via feces en 58,3% via urine
- de kalveren worden gevoerd met melkproducten en dierlijk en/of plantaardig vet.

Als er plantaardige eiwitten gebruikt worden dan is de fecesproductie hoger dan 5% van voeropname. Hoeveel de fecesproductie hoger is hangt af van het gebruikte percentage in het rantsoen en de verteerbaarheid van de gebruikte eiwitbron. We zijn verder uitgegaan van een normaal Na en K-gehalte. Bij een afwijkende K en/of Na-gehalten in het rantsoen verandert de vochtopname en daardoor de urineproductie. Zo geeft een verhoogd Na-gehalte een verhoogde vochtopname en daardoor een hogere urineproductie. Maar vleeskalveren kunnen vaak geen extra vocht opnemen omdat de melk die ze krijgen de enige vochtbron is en het aanbod aan melk is bijna altijd beperkt. Het zal duidelijk zijn dat het mineralengehalte en met name van Na en K in kalvermelkpoeder daarom goed uitgebalanceerd moet zijn anders kunnen er moeilijkheden van komen (zie scriptie De Jong, 1996). De factoren die de urineproductie beïnvloeden gelden hier uiteraard ook. Als belangrijkste, naast de melkopname, zijn dat voor vleeskalveren de temperatuur en vochtigheid van de stal en het al dan niet loslopen. De in tabel 9 zijn vermelde cijfers zijn gemiddelden van een drietal proeven door Huisman op het ILOB-TNO genomen zijn (Berende, 1980).

Er zijn weinig proeven gedaan met vleesstieren waarbij de feces- en urineproducties bepaald zijn. Wel zijn op het vroegere IVVO (thans ID-DLO) wel resperatieproeven met vleesstieren gedaan waarbij de feces- en urineproducties bepaald zijn. Uit de gegevens van een zevental proeven van Wieman en van der Honing (1980) heb ik tabel 10 samengesteld. Het betreft hier proeven met MRY stieren met een verschillend gewicht die op een hoog en een laag energieniveau gevoerd werden. De hier vermelde gegevens zijn steeds een gemiddelde van twee dieren. Elke proef heeft betrekking over een periode van 10 dagen. Het lichaamsgewicht is steeds het gemiddelde van het gewicht bepaald op de eerste en laatste dag van deze periode van 10 dagen. De gemiddelde verteerbaarheid van de droge stof voor het lage en het hoge energierantsoen was resp. 68,6 en 69,7%. Ofschoon deze proeven ongeveer 20 jaar geleden uitgevoerd zijn zijn de resultaten thans nog toepasbaar. Dit komt omdat thans veel rantsoenen bestaan uit maïssilage aangevuld met krachtvoer en in genoemde proeven waren maïssilage en krachtvoer de belangrijkste voer- ingrediënten.

Men kan de fecesproductie ook berekenen voor normale rantsoenen d.w.z. voor rantsoenen met niet te veel krachtvoer. Niet te veel is in dit geval één tot drie kg per dier per dag. De fecesproductie in kg ds is de voeropname in kg ds maal 0,30 (dit is het onverteerd gedeelte). In de eerder genoemde proeven van Wieman en van der Honing varieerde het droge stofgehalte van de feces tussen 14,3 en 17,5% (gemiddeld ca 16%). Als we de totale hoeveelheid geproduceerde fecesdrogestof vermenigvuldigen met 100/16 dan krijgen we ongeveer de totale verse fecesproductie.

9. LICHAAMSSAMENSTELLING

In dit hoofdstuk beperken we ons tot de gewichten van organen die voor het residu-onderzoek belangrijk zijn en een globale lichaamssamenstelling met betrekking tot water, eiwit, vet en as (benen) zal worden gegeven. De gehalten aan eiwit, vet enz. worden bijna altijd uitgedrukt als percentage van het karkasgewicht.

Gerrits (1996) heeft in zijn promotieonderzoek de samenstelling van vleeskalveren uitvoerig bestudeerd. Uit de gegevens van het onderzoek van Gerrits heeft Bankers (1995) de meest relevante gewichten van organen en weefsels berekend en opnieuw gerangschikt. Uit het proefschrift en de scriptie van Bankers zijn de tabellen 11 t/m 16 genomen. Uit hun literatuuronderzoek kwam naar voren dat het percentage bloed van vleeskalveren met een lichaamsgewicht van 40, 90 en tussen 100 en 240 resp. 4,1, 4,0 en 3,9% van het levend gewicht bedraagt.

In de tabellen 11 t/m 14 worden literatuurgegevens van levend gewicht, leeggewicht, aanhoudingspercentage en de gewichten van diverse organen weergegeven. Ook Andersson et al (1979) hebben literatuurgegevens verzameld over de gewichten van diverse organen bij diverse categorieën runderen. Voor kalveren kwamen zij tot de volgende cijfers (n is 289):

Orgaangewicht bij								
	Stiertjes (melk)*		Vaarsjes (melk)		Stiertjes (krachtvoer)		Vaarsjes (krachtvoer)	
	kg	%**	kg	%	kg	%	kg	%
Karkas	62,6		62,7		98,5		87,7	
Hart	0,61	1,02	0,54	0,87	0,81	0,86	0,79	0,90
Huid	7,6	11,4	7,3	11,8	12,4	13,1	11,1	12,6
Lever	2,12	3,56	2,12	3,43	3,43	3,46	3,02	3,40
Longen	1,06	1,79	0,95	1,54	1,52	1,62	1,36	1,55
Nieren	0,48	0,77	0,45	0,71	0,66	0,67	0,56	0,64
Tong	0,37	0,62	0,36	0,58	0,60	0,65	0,56	0,67

* Belangrijkste voedingsbron

** Als % van karkasgewicht zoals opgegeven door auteurs (klopt niet helemaal).

Deze gegevens komen goed overeen met die van Gerrits, alleen de niergewichten van de met melk gevoerde dieren zijn hier wat lager. De gewichten van de huid van de met krachtvoer gevoerde dieren zijn hoger en dit is normaal omdat deze dieren minder spier gevormd hebben en dus relatief groter zijn dan vleeskalveren die hetzelfde gewicht hebben.

In tabel 15 wordt de chemische samenstelling van het vleeskalf vermeld. In tegenstelling tot de meeste studies worden de gehalten hier niet uitgedrukt als percentage van het karkas maar van het levend gewicht.

In tabel 16 worden voor eenzelfde categorie vleeskalveren die op het ILOB-TNO gemest zijn het verloop van de gewichten van organen in relatie tot toenemend gewicht gegeven. Zoals bekend neemt het relatieve gewicht van organen af met toenemend levend gewicht en de inhoud van maag- en darmkanaal neemt toe.

Op basis van gegevens van Bergström (1994) heeft Berende voor een koe in verschillende stadia van de lactatie de samenstelling van het karkas berekend (zie tabel 17). Bij deze berekening ben ik uitgegaan van de gegevens uit het koemodel van het PR. De gegevens, waarop tabel 17 is gebaseerd, zoals melkproductie, voeropname, lichaamsgewicht en vetreserve staan ook in tabel 7 vermeld. Uit eigen berekeningen komen we tot een bloedvolume van 71,4 ml per kg lichaamsgewicht. Voor de dieren in tabel 17 komt dit neer op een hoeveelheid bloed van 38-44 liter (kg). De gewichten van lever, nieren enz. vermeld bij * in tabel 17 zijn gegevens welke ik opgevraagd heb bij diverse (grote) slachthuizen en bij de slagersvakschool. De hier vermelde gewichten komen goed overeen met die van Taylor en Murray (1991) en Jenkins et al (1986) die de gewichten van genoemde organen bij niet- melkgevende koeien hebben vastgesteld.

Van stieren en ossen zijn vele gegevens verzameld met betrekking tot de lichaams- i.c. karkassamenstelling. Zoals reeds eerder vermeld worden in Nederland meest stieren gemest, maar omdat er in andere landen en met name in Amerika veel proeven met ossen gedaan worden, waarbij diergeneesmiddelen, β -agonisten en hormonen getest worden, worden ook hier gegevens van ossen vermeld. Daarbij komt dat door mogelijke extensivering in natuurgebieden in deze streken in de toekomst mogelijk wel weer ossen gemest gaan worden, zoals nu al in bepaalde landen van Europa. Omdat er van ossen (en stieren) veel gegevens zijn maken we alleen gebruik van die gewichten van organen en weefsels die uitgedrukt zijn of omgerekend kunnen worden als percentage van het karkasgewicht. Als de gewichten van de organen uitgedrukt zijn in het levend gewicht dan is het een hachelijke zaak om ze om te rekenen in het karkasgewicht als dit niet bekend is. Het aanhoudingspercentage, karkasgewicht gedeeld door levend gewicht, kan sterk variëren tussen de dieren en is afhankelijk van voederwijze, tijdstip en hoeveelheid laatste voeding, transporttijd en verblijftijd in het slachthuis alvorens geslacht te worden. De gegevens van de gewichten uitgedrukt in empty body weight lijken wel bruikbaar en dat is ook zo als nauwkeurig omschreven is hoe dit bepaald is. Maar de bepaling van het ebw is lang niet altijd goed omschreven, soms wordt de inhoud van het maag-darm kanaal gewogen en afgetrokken van het levend gewicht en soms wordt dit afgetrokken samen met de hoeveelheid opgevangen bloed. Soms verstaat men onder ebw het levend gewicht van de dieren na 12 of 24 uur vasten en meestal hebben ze dan ook geen water gehad. Kortom ook de meeste van deze gegevens zijn voor ons niet bruikbaar. Ook als de gewichten uitgedrukt zijn in het karkasgewicht moeten we goed letten wat het karkasgewicht is. Het karkasgewicht kan variëren afhankelijk van de wijze van uitsnijden, zo kunnen het los vet en lever verwijderd zijn en de nieren nog in het karkas zitten.

In tabel 18 worden de orgaangewichten van ossen van verschillende rassen vermeld. Het vermelden van het ras is wel van belang want uit het onderzoek van Terry et al (1990) blijkt dat er rasverschillen zijn met betrekking tot o.a. lever- en huidgewichten. Bij stieren heeft Buckley et al (1990) uitvoerig onderzoek gedaan naar de invloed van ras en leeftijd op de gewichten van bloed, hart, lever, nieren, longen, milt, kop, huid, maag en darmen. Zie in dit verband de noot onder tabel 21. In tabel 19 worden de gegevens van bloed, onderste deel van de poten, hoofd en ingewanden weergegeven. Vaak vindt men in verslagen van proeven ook de gewichten van diafragma en staart vermeld. Omdat deze gewichten sterk-afhankelijk zijn van de wijze van uit- resp. afsnijden worden ze hier niet vermeld. Het gewicht van de maag en darmen wordt sterk beïnvloed door de voeding zoals uit het onderzoek van Patterson et al (1995) blijkt. Vooral de voeding op het laatst van de

mestperiode, heeft grote invloed. Hoe intensievere voeding hoe lager het gewicht van maag en darmen is ofwel hoe celstof rijker de voeding is hoe zwaarder maag en darmen zijn.

De hoeveelheid spier, bot en vet in het karkas van een dier is van een aantal factoren afhankelijk:

- rasverschillen. Kemster et al (1976) sneed 643 karkassen van diverse rassen en kruisingen uit en vond o.a. zeer grote verschillen in de hoeveelheid nier- en bekkenvet. Dit verschil werd ook gevonden door Buttler-Hog en Wood (1982) bij Friesian en Yersey ossen. Keane en More O'Ferral (1992) vonden duidelijke verschillen in de vetverdeling over subcutaan en intermusculair vet bij diverse kruisingen. Het is bekend dat de totale hoeveelheid vet in het karkas tussen de diverse rassen sterk varieert, dit kwam ook uit het onderzoek van Kemster et al (1976) sterk naar voren.
- voerniveau. Het voerniveau heeft grote invloed op de hoeveelheid vet en de vetverdeling in het karkas zoals o.a. door Berg en Butterfield (1976) en Wright en Russel (1991) gevonden zijn. Op de invloed van voeding, ras en leeftijd op de vetverdeling komen we later terug.
- geslacht. Ossen zetten veel meer vet aan dan stieren voor ze op slachtgewicht zijn. Ook de behandeling van ossen met anabole steroïden heeft grote invloed op het vetgehalte. Behandelde dieren zetten veel minder vet aan (Fischer et al, 1986).
- bepaling. Hier zouden we eigenlijk mee moeten beginnen. De hoeveelheid spier, vet en bot kunnen op verschillende wijze worden bepaald. Vaak wordt uitgegaan van anatomische dissectie, waarbij spier, vet en bot handmatig gescheiden worden. De afzonderlijke delen worden dan gewogen. We moeten ons wel realiseren dat wat als vet aangeduid wordt niet 100% vet is, maar ook vellen, bindweefsel enz. bevat. Het percentage chemisch vet van de onderdelen die tot het afsnijdbare vet gerekend worden kan variëren van 40 tot 95%. En wat als spier aangeduid wordt bevat nog vet (intramusculair). Naast of samen met anatomisch dissectie wordt het totale dier of delen ervan (karkas, spiergroepen, ingewanden) ook wel chemisch geanalyseerd en dit geeft uiteraard andere cijfers zoals vocht, eiwit, vet en as.
- interacties. Het effect van de ene maatregel is bij dit ene ras anders dan bij het andere. Zo vonden Barber et al (1981) bij intensief voeren een grotere vetafzetting bij Aberdeen Angus ossen in vergelijking met Charolais ossen als beide tot een zelfde percentage van het volwassen gewicht gemest werden. In tabel 20 wordt de samenstelling van het karkas van ossen van diverse rassen en kruisingen weergegeven.

Zoals eerder in dit hoofdstuk vermeld zouden we nader ingaan op de vetverdeling in het lichaam van het dier. Het uitsnijdbare vet wordt vaak in drie categorieën ingedeeld namelijk subcutaan, intermusculair en los ("internal") vet. Het laatst genoemde omvat dan nier-/bekkenvet, omentum-/mesenteriaalvet en hartvet (pericardiaal).

In een literatuurstudie van Berg en Butterfield (1976) worden een aantal factoren genoemd die de verdeling van vet over de verschillende vetdepots beïnvloeden. Zij noemden leeftijd, gewicht, voeding en voedingregime, ras, reeds aanwezige hoeveelheid vet in het dier (vetheid) en sexe. Zo verschuiven de verhoudingen van genoemde vetdepots met toenemende leeftijd, vooral de hoeveelheid subcutaan vet neemt toe en de relatieve hoeveelheid intermusculair vet neemt af. Bij vette dieren neemt de hoeveelheid subcutaan vet meer toe dan andere vetdepots (Johnson et al, 1972). Genoemde auteurs wezen ook op de invloed van rasverschillen op de vetverdeling en met name op de hoeveelheden intermusculair en subcutaan vet bij Hereford en Angus ossen. Om een

indruk over deze vetverdeling te geven worden hier in een tabel de uitsnijgegevens van ossen van ongeveer 500 kg levend gewicht gegeven.

Vetverdeling in het karkas van ossen

Ras	Totale hoeveelheid vet in kg	Totale vetverdeling in %			Auteur
		Subcutaan	Intermusculair	Internal	
Hereford	136	38	34	28	Truscot et al (1983)
Friesian	143	24	35	41	idem
Piemontese	74	51	34	15	Tatum et al (1990)

Zoals gezegd kan de samenstelling van een dier ook bepaald worden door het chemisch te analyseren. Wright en Russel (1991) en Truscot et al (1983) hebben dit gedaan en de gevonden waarden uitgedrukt als percentage van het lege gewicht (ebw). Zij kwamen voor dieren van ca 450 tot 550 kg levend gewicht tot de volgende cijfers: water 61 resp. 48, vet 16 resp. 31, eiwit 19 resp. 15 en as 4 resp. 6%. Eerst genoemde auteurs analyseerden ook het karkas en kwamen uit op vergelijkbare cijfers namelijk: water 61, vet 16, eiwit 19 en as 4%.

Forrest (1978) gebruikte een combinatie van chemische analyse (vet), uitsnijden (bot) en rest (spier) en vond bij 18 ossen van ongeveer 475 kg levend gewicht de volgende percentages: spier 66,70, vet 20,92 en bot 12,38%.

Bij dissectie worden de vetdepots verzameld en gewogen en daarbij wordt het vet in de spier niet bepaald. Van een aantal spieren heeft Johnson et al (1972) bij ossen van het Hereford en Angus ras waarvan de karkasgewichten varieerde tussen ca 90 en ca 360 kg het intramusculaire en intermusculair gewicht bepaald. Van de totale hoeveelheid vet (intermusculair, intramusculair, subcutaan en internal (los) vet) was 11 tot 12% intramusculair en 48 tot 50% intermusculair vet.

Voor stieren zijn ook vele gegevens verzameld over de lichaams- en karkassamenstelling en wel voornamelijk door (West) Europese onderzoekers. De gegevens van een aantal onderzoekers over de gewichten van organen worden in de tabellen 21 en 22 weergegeven. De gegevens over karkassamenstelling staan in tabel 23. Hier moet nog opgemerkt worden dat we steeds uitgegaan zijn van het warm karkasgewicht. Als het koud karkasgewicht in de literatuur stond dan is dit door mij omgerekend in warm karkasgewicht. Het koud karkasgewicht is door mij en ook door vele slachterijen op 98% van het warme karkasgewicht gesteld. De factoren die bij ossen genoemd zijn welke invloed hebben op de samenstelling van het lichaam of karkas gelden ook hier. Ofschoon bij stieren de variatie iets minder is, hebben ze over het algemeen bij een bepaalde graad van rijpheid een hoger percentage spieren en een lager percentage vet dan ossen.

Bergström en Dijkstra (1987) hebben in de jaren tachtig een groot aantal stieren geanalyseerd (anatomische dissectie) van het FH en MRY ras. De stieren werden gemest tot een levend eindgewicht van 380, 440 en 500 kg en de voerintensiteit was 60, 80 en 100% van het ad libitum niveau.

Bij beide rassen leidde een intensievere voeding bij een gelijk eindgewicht tot een hoger vetgehalte. De voederconversie was bij de MRY dieren gunstiger en hadden een hogere spierbotverhouding dan de FH dieren. Uiteraard werd de voederbenutting ongunstiger met toenemend gewicht. De 60% groep had voor de meeste gewichtsklassen de ongunstigste en de 80% groep de gunstigste voederbenutting. Hieronder volgen enkele uitsnijdgegevens voor de ad libitum groep (als % van het karkas).

Samenstelling van het karkas van stieren (in %)

Gewicht (kg)	FH (n=30)			MRY (n=29)		
	Spier	Vet	Bot	Spier	Vet	Bot
380	64,1	16,1	16,5	67,0	12,5	16,5
440	63,9	17,8	15,5	67,1	13,7	15,9
500	66,2	18,9	14,9	66,0	15,2	15,2

Uit eerder onderzoek van Bergström (1965) waarbij grote groepen afstammelingen stieren van KI stieren onderzocht werden kwamen de volgende variaties in samenstelling naar voren: vlees 69-73%, vet 8-13% en bot 14-17%. Forrest (1978) analyseerde een soortgelijke groep stieren (Holstein Friesian) van ongeveer 475 kg levend gewicht. Hij vond de volgende percentages: spier 73,20, vet 13,57 en bot 13,18%.

Wat de vetverdeling betreft zijn er grote rasverschillen. Zo vond Dijkstra (1979) dat het FH ras minder subcutaan en meer intermusculair vet bevat dan de MRY dieren. Verder liet hij duidelijk zien dat met toenemende vetheid duidelijke verschuivingen optreden in de vetverdeling. Zo neemt met toenemende vetheid de relatieve hoeveelheid subcutaan vet duidelijk toe, de relatieve hoeveelheid intermusculair vet af en de relatieve hoeveelheid nier- en slotvet bleef ongeveer constant. Ook uit het onderzoek van Morris (1993) met Angus stieren kwam deze trend duidelijk naar voren.

Het vet in de spierbundels is te onderscheiden in intermusculair en intramusculair vet. Het intermusculair vet is het vet tussen de spierbundels en kan bij anatomische dissectie verzameld en gewogen worden. Het intramusculair vet is vet dat in het bindweefsel dat de primaire vezelbundels omgeeft is afgezet (Bergström, 1974 b). Dit vet kan alleen via chemische weg worden bepaald. Het intermusculair vet is geen 100% vet volgens de definitie van vet. Het volgende staatje uit een literatuurstudie van Bergström (1974 b) laat dit duidelijk zien voor runderen (ossen of stieren?):

Verband tussen de hoeveelheid vet in het karkas en chemisch vet in twee "vetdepots"

Afsnijdbaar vet in karkas (%)	Chemische vet in afsnijdbaar vet (%)	Chemisch vet in spierweefsel (%)
13-17	46,0	3,3
17-21	71,1	3,8
21-25	67,0	4,6
25-29	81,4	6,0
29-33	82,7	6,4

Bij een nog hoger percentage afsnijdbaar vet stijgt het percentage nog iets, bij een percentage vet beneden de 13% is het % chemisch vet resp. 4,4 en 2,8%.

10. GEZONDHEIDSZORG EN VERZORGING

Gezondheidszorg of gezondheidsbewaking kunnen we opsplitsen in georganiseerde gezondheidszorg en de individuele gezondheidszorg door de veehouders al dan niet in samenwerking met de plaatselijke dierenarts.

Alvorens in te gaan op de gezondheidsbewaking van de dieren moet in dit verband iets gezegd worden over de Identificatie en Registratie (I&R regeling) van de dieren. De I&R regeling is zeer essentieel voor o.a. de georganiseerde dierziektebestrijding. Verder is deze regeling nog van belang voor het erkennen van de dieren, maken van afstammingscertificaten en schatten van fokwaarden. Sinds 1 oktober 1991 is er een I&R regeling, wat o.a. inhoudt dat alle runderen binnen drie dagen na hun geboorte voorzien moeten worden van een (levens)nummer en dit nummer moet doorgegeven worden aan de centrale registratie. De dieren krijgen dan in elk oor de bekende gele flap met daarop hun levensnummer en streepjescode. De regeling is ingevoerd door de Gezondheidsdiensten voor Dieren en wordt uitgevoerd door het NRS te Arnhem. Hier staat een grote computer waar alle nummers van dieren en de verblijfplaats van deze dieren in staan vermeld. Daarom moeten veehouders alle mutaties doorgeven zoals sterfte, verkoop en verplaatsing. Deze I&R regeling heeft een wettelijke onderbouwing en zo moeten alle runderen voorzien zijn van een levensnummer. Naast de I&R regeling onderhoudt de GD een databank met bedrijfsgegevens een zg. bedrijveninformatiesysteem.

Bij de organisatie van de veterinaire gezondheidszorg zijn vele instanties betrokken zoals het Ministerie van LNV met de "diensten" RVV, AID, ID-DLO, RIKILT-DLO, directie Landbouw en MKG en verder VHI, RIVM, Inspectie Gezondheidsbescherming, de PBO's (productschappen), Gezondheidsdienst (een GD sinds medio 1995), Faculteit Diergeneeskunde, de KNMvD en enkele diensten van het Ministerie van WVC. Hun taken en bevoegdheden staan omschreven in de Gezondheids- en Welzijnswet met de daarbij behorende uitvoeringsbesluiten. In het Handboek voor de Rundveehouderij staan deze ook duidelijk omschreven, maar is niet helemaal up-to-date. Dit is wel het geval met het Handboek Melkveehouderij.

We zullen nu enkele ziekten en/of aandoeningen bespreken waarbij de GD en RVV betrokken zijn.

Voor besmettelijke veeziekten is de RVV de uitvoerende instantie, maar een aantal taken kunnen overgedragen worden aan de GD. De besmettelijke runderziekten die in de Gezondheids- en Welzijnswet genoemd worden zijn: runderpest, mond- en klauwzeer, miltvuur, brucellose, leucose, tuberculose en bovine spongiforme encefalopathie (BSE). Verder kunnen er altijd nog andere ziekten door de minister worden aangewezen welke ook tot bovengenoemde ziekten behoren. De GD is betrokken bij de volgende verplicht voorgeschreven en vrijwillige bestrijdings- of begeleidingsprogramma's:

- tuberculose (meestal vastgesteld door RVV aan slachtlijn, verplicht). De GD voert op verdachte bedrijven tuberculinaties uit.
- abortus bang (brucellose, verplicht). Melkmonsters onderzocht door GD en bloedmonsters bij runderen van niet-melkleverende bedrijven.
- enzoötische bovine leucose (verplicht). Steeksproefsgewijs worden melk (bloed) monsters genomen en onderzocht door GD.
- melkerskoorts (leptospira hardjo, vrijwillig). De GD voert op vrijwillige basis melkonderzoek uit. Bij afwezigheid van leptospira antistoffen kan men een certificaat krijgen.
- infectieuze bovine rhinotracheïtis (IBR, nu nog vrijwillige maar vanaf 01/01/1998 verplicht). De GD stelt het vast via onderzoek van de melk. Er zal een verplichting komen tot vaccineren met een Marker-vaccin. Van deze verplichte vaccinatie zullen een aantal diercategorieën vrijgesteld worden zoals vleeskalveren.
- bovine herpesvirus 1. In 1998 worden bedrijven met een prevalentie van 10-15% verplicht tweemaal per jaar te vaccineren. Dit is in het kader van een eradicatieprogramma (Alfasan, 1997).
- bovine virus diarree (BVD, vrijwillig). De GD onderzoekt het bloed op virus. Men kan ook hier bij afwezigheid van BVD een certificaat krijgen. Er zijn vaccins op de markt, maar de meeste voorkomen geen foetale infecties (Alfasan, 1997). Mogelijk is er thans (november 1997) één op de markt die wel beschermt tegen foetale infecties.
- paratuberculose (nog vrijwillig). Veel dieren zijn drager en men schat dat deze wel op 20% van de bedrijven voorkomt. Het vaststellen van deze ziekte is moeilijk. Men probeert dit door mest- en bloedonderzoek. Er wordt nog steeds gewerkt aan betere diagnostiek. Deze ziekte staat thans (juni 1997) in het middelpunt van de belangstelling. We mogen verwachten dat de bestrijding de komende jaren sterk uitgebreid gaat worden. Men hoopt de bestrijding verplicht te stellen en de verdachte dieren zullen opgeruimd moeten worden.
- mastitis (vrijwillig). Veehouders kunnen het celgetal van de melk regelmatig laten bepalen via een abonnement. Bij een te hoog celgetal kan door de GD een nader bacteriologisch onderzoek gedaan worden. Momenteel (november 1997) wordt een gezondheidsplan uitgetest om mastitis te bestrijden.

De opsporing van besmettelijke ziekten gebeurt bijna altijd door de plaatselijke dierenarts. Ter bevestiging wordt bijna altijd vervolgd onderzoek door GD of ID-DLO gedaan. De veehouder is verplicht besmettelijke ziekten aan te melden, waarna actie volgt. Als bij één of meer dieren de volgende ziekte geconstateerd is, worden alle dieren (runderen) van het bedrijf, ook de gezonde, vernietigd:

- BSE. Hierbij worden ook afstammelingen en ouders van het zieke dier, ook al staan deze op andere bedrijven, vernietigd
- runderpest
- mond- en klauwzeer
- miltvuur. Hierbij wordt vaak alleen het zieke dier vernietigd
- brucellose
- tuberculose
- leucose.

Als een ziekte uitbreekt kan een noodvaccinatie rondom het besmette bedrijf of besmette gebied uitgevoerd worden. Hiervoor is soms toestemming van de EG nodig. Het beschikbaar zijn van marker-vaccins kan de beslissing vergemakkelijken. Genoemd is dat bij de opsporing van besmettelijke ziekten de plaatselijke dierenarts een belangrijke rol speelt. Ook de RVV kan aan de slachtlijn bepaalde ziekten vaststellen. Verder kan dit de GD doen via melkonderzoek zoals bij leucose en brucellose. Hierbij moet nog opgemerkt worden dat geïmporteerde runderen (nader) onderzocht worden hetzij bij binnenkomst in ons land, hetzij in het exporterend land (gezondheidscertificaat).

Naast de verplichte en vrijwillige dierziektebestrijding en -beheersing in georganiseerd verband worden ter preventie en bestrijding van dierziekten op de individuele veehouderijbedrijven veel gedaan. Naast de reeds eerder genoemde entingen worden de volgende vaccinaties op een aantal rundveebedrijven uitgevoerd:

- tegen pinkengriep (bovine respiratoir syncytiaal virus)
- tegen rota-coronavirus. De koe kan worden geënt om via colostrum maternale immuniteit bij het kalf te verkrijgen
- tegen para-influenza 3. Er zijn levende en dode vaccins beschikbaar. De meningen over het nut van vaccineren lopen uiteen
- tegen longwormen
- tegen Escherichia coli. De moeder kan worden geënt teneinde het kalf passief te beschermen.
- in bijzondere gevallen is het mogelijk tegen paratuberculose te enten
- tegen ringschurft (trichophytie)
- zoals eerder gezegd zal er in de toekomst tegen meerdere ziekten geënt worden als er goede marker-vaccins zijn en een EG regeling is. Te denken valt aan runderpest en mond- en klauwzeer.

Naast deze entingen worden nog andere preventieve maatregelen genomen al dan niet in combinatie met diergeneesmiddelen om aantasting van de runderen door ziekten te voorkomen:

- dieren scheren ter preventie van luis, schurft en mijten
- zorgen voor een goede ontwatering van de weilanden (leverbot)
- jongvee laten weiden op gemaaid land ter preventie van besmetting met maagdarmwormen
- goede stalhygiëne (vliegen)
- dieren goed bekappen en formalinebaden (stinkpoot)
- goede melkhygiëne (mastitis)
- uitgebalanceerde voeding o.a. ter preventie van stofwisselingsziekten.

Voor (vlees)kalveren moet er aan de volgende punten nog extra aandacht besteed worden:

- hygiëne met het oog op coccidiosis, E.coli, paratyfus (salmonellose), rota-corona virus
- stalklimaat ter preventie van longontsteking
- hygiëne bij de geboorte ter preventie van navelontsteking (o.a. navelontsmetting)
- hygiëne bij de voeding
- juiste melkverstrekking (preventie "pensdrinkers", diarree)
- bij vleeskalveren het Hb-gehalte controleren en bij een te laag gehalte extra ijzer bijvoeren of injecteren. Hierbij moeten we er rekening mee houden dat er een EG besluit is waarbij het Hb-gehalte minimaal 4,5 mmol/ml bloed moet bedragen.

In het voorgaande is de term, hygiëne vaak genoemd. Bij de verzorging van dieren speelt dit een grote rol en met name voor de jonge kalveren. Hierbij moeten we vooral letten op de in het voorjaar geboren kalveren omdat deze wat minder vitaal zijn dan de in het najaar geboren dieren. Dit komt omdat de moeder van laatst genoemde dieren gedurende het grootste deel van de dracht buiten gelopen heeft (beweging, extra vitamineopname?) en de infectiedruk is in het voorjaar ook hoger.

Het afkalfpatroon is vrij regelmatig over het jaar verdeeld, alleen in de maanden oktober t/m januari kalven er iets meer dieren af namelijk 40% en in mei t/m augustus duidelijk minder namelijk 23%.

Tot nu toe hebben we het gehad over (georganiseerde) dierziektebestrijding en de preventieve maatregelen die gebezigd worden. Daarnaast zijn er ziekten en aandoeningen waarbij de dierenarts een grote rol speelt:

- moeilijkheden bij geboorte (keizersnee)
- eventueel onthoornen (vaak door veehouder zelf gedaan)
- tussenklauwortsteking (ook vaak door veehouder zelf behandeld)
- ziekte van Mortellaro (Italiaanse stinkpoot) (ook vaak door veehouder zelf behandeld)
- melkziekte, kcpziekte
- witvuilen, met nageboorte blijven staan (soms door veehouder zelf behandeld)
- slepende melkziekte (acetonemie)
- bij jongvee tympanie (trommelzucht)
- vruchtbaarheidsbegeleiding.

Min of meer los van de gezondheidszorg en verzorging staat de vervanging van de veestapel. Vervanging wil zeggen dat de meestal oudere, minder gezonde of koeien die te weinig melk geven vervangen worden door melkvaarzen. De gemiddelde leeftijd van de koeien is 4.01 jaar. Als we weten dat een koe meer dan 10 jaar oud kan worden dan kunnen we de conclusie trekken dat veel koeien vroegtijdig afgevoerd worden. Als oorzaken van dit afvoeren kunnen genoemd worden onvoldoende hoge melkproductie, niet drachtig worden, minder goede gezondheidstoestand, met name de uiergezondheid en slecht beenwerk. Onvruchtbaarheid en uierproblemen zullen we nader toelichten. Normaal kan elke koe éénmaal per jaar een kalf voortbrengen. Dit houdt in dat een koe drie maanden na afkalven drachtig moet zijn en negen maanden later weer afkalft. De tijd die ligt tussen twee tijdstippen van afkalven noemen we tussenkalftijd. Deze zou in theorie 365 dagen moeten zijn. Gemiddeld is deze echter 394 dagen. De gemiddelde droogstand bedraagt 65 dagen

(NRS, 1996). Om een dier drachtig te krijgen zijn gemiddeld 1,82 inseminaties nodig. Het vervangingspercentage is ongeveer 35% en dit kan hoog genoemd worden dat wil zeggen dat vele dieren al op jonge leeftijd geruimd worden. Een van de oorzaken van dit vroege ruimen is een uiergebrek of anders gezegd het dier heeft een minder goede uiergezondheid hebben. Een van de oorzaken van uiergebreken is (sub)klinische mastitis (uierontsteking). Een aanwijzing voor het al dan niet aanwezig zijn van een mastitis geeft het celgetal. Hoe hoger het celgetal des te groter de kans dat het veroorzaakt wordt door een uierontsteking. Het celgetal geeft het aantal cellen per ml melk aan. De hoogte van het celgetal is, afgezien van de gezondheidstoestand van het uier, afhankelijk van het lactatiestadium en lactatienummer. Hoe verder in lactatie en hoe vaker gekalfd hoe hoger over het algemeen het celgetal is. Bij mastitis en vaak ook bij een te hoog celgetal zonder mastitis worden de koeien met antibiotica tegen mastitis behandeld. Omdat de behandeling van koeien met antibiotica vaak voorkomt wordt de melk routinematig onderzocht door het COKZ op residuen hiervan. Voor onderzoek op residuen van behandeling met medicijnen in vlees zie het Nationaal Plan (1997) Hormones and other Compounds in the Netherlands 1997.

11. TOEDIENING DIERGENEESMIDDELEN

Diergeneesmiddelen kunnen op verschillende wijzen worden toegediend. Enkele toedieningswijzen met voorbeelden zullen hier genoemd worden (Wuykhuse, 1996, Pieterse, 1996 en Wiersma, 1997). De toediening via injecties zal verder toegelicht worden.

We kennen de volgende toedieningswijzen:

- oraal in de vorm van poeder, tabletten of vloeistof. Deze kunnen zowel op als door het voer zitten, al dan niet met hulpstuk (fles, pillenschietter) rechtstreeks in bek (slokdarm) gebracht worden.
- per injectie, dit is de meest toegepaste methode voor het behandelen van individuele dieren
- voetbaden (formaline en antibiotica)
- sprayen op huid (antimycotica tegen ringschurft)
- sprayen in de neus (IBR enting is op deze wijze mogelijk)
- pour on (behandeling tegen long- en maagdarmwormen met bijv. levamisol).
- intra-uterien (in baarmoeder)
- intramammair (in uier)
- intra-nasaal.

Enkele factoren die de toedieningswijze van een (dier)geneesmiddel bepalen:

- de farmaceutische vorm
- de fysische en chemische eigenschappen (irritatie)
- de snelheid waarmee de stof moet werken
- het gedrag van een dier (eet of drinkt het nog)
- de conditie van een dier.

Daarnaast speelt het aantal dieren dat ziek is een rol. Als alle dieren behandeld moeten worden dan zal, indien mogelijk, een behandeling via het voer of drinkwater plaats vinden.

Diergeneesmiddelen kunnen op verschillende wijze per injectie worden toegediend zoals intramusculair (im), subcutaan (sc), intraveneus (iv), intraperitoneaal (ip), intraruminaal (ir), intradermaal (id), intra-arteriaal (ia), intra-articulair, intracardiaal, intramedullair en epi-/subduraal. Bij melkgevende koeien wordt de intramammaire toediening veelvuldig toegepast.

De wijze waarop injecties worden toegediend hangt onder andere af van het toe te dienen middel, soort en plaats van aandoening en de persoon die ze toedient. Er is een wettelijke regeling welke er op neerkomt dat een niet-veterinair alleen intramammair, im en sc mag injecteren. Ook orale toediening mag door de eigenaar geschieden. Wel moeten de diergeneesmiddelen afgegeven zijn door de dierenarts of een attest van de dierenarts aanwezig zijn.

De plaats van een injectie speelt een belangrijke rol. De plaats wordt bepaald door de toedieningswijze, de aard van het diergeneesmiddel en soms door de huisvesting van de dieren. In de regel wordt voor een im injectie in de hals gekozen. Ook de KNMvD (1996) adviseert voor de toetsing van diergeneesmiddelen de injectie middenop de halsvlakte van het rund uit te voeren, tenzij de bijsluiter anders adviseert.

Maar voor loslopende dieren, zoals zware stieren, die niet vastgezet kunnen worden kan deze injectie in de nek soms moeilijkheden geven en dan wordt vaak een im injectie in de bilspieren gegeven. Ook bepaalde geneesmiddelen, waarbij vaak maar kleine injectievolumes gebruikt worden, worden vaak bij voorkeur in de bilspieren gegeven zoals prostaglandines en release hormonen. Zoals gezegd wordt voor im injecties vaak de voorkeur aan de nekspier gegeven. Dit geldt ook voor sc injecties. Ook sc injecties in het kossem komen voor, maar normaal wordt weinig gebruikt gemaakt van het kossem. Wel bij het toedienen van ijzerinjecties en mond- en klauwzeer vaccinaties. De doorbloeding in het kossem is minder dan in de hals waardoor de actieve stof langzamer vrij komt. Voor injectie achter het schouderblad (thoraxwand) wordt gekozen indien de stof langzaam vrij moet komen.

Dit langzamer vrijkomen kan in bepaalde gevallen een voordeel zijn. Ook sc injecties achter het schouderblad komen voor. Bij informatie bij enkele praktiserende dierenartsen bleek dat de meeste toch de voorkeur geven aan im injectie in de nekspier. Toch zijn er ook praktici die relatief veel in de bilspier spuiten. Bij navraag kon ik er niet goed achterkomen waarom zij veel in de bilspier spuiten (gewoonte, gemakzucht?). Enkele dierenartsen merkten op dat het (vaak) afhangt van de mogelijkheid om het dier (makkelijk) te benaderen en de "bevuilding" van het injectiegebied. Wel kan hier opgemerkt worden dat als men frequent bij hetzelfde dier moet spuiten men de voorkeur geeft aan de hals in verband met de snelle irritatie van de bilspier bij herhaalde injecties op dezelfde plaats.

Bij im injectie is de lengte van de naald en de wijze van inbrengen zeer belangrijk. Takahashi et al (1989) lieten zien dat de wijze van im injectie in de bilspier bij kalveren grote invloed heeft op het gehalte van ampicilline in de injectieplaats. Ook het vrijkomen van de actieve stof uit de injectieplaats wordt daardoor uiteraard beïnvloed. Het een en ander is sterk afhankelijk van de plaats van de punt van de naald in de spier of tussen de spieren. Zo kan soms bij bepaalde lengten van de naald en dikten van de spieren injectievloeistof tussen de spierlagen aangetoond worden. Ook door bewegingen van het dier kan de injectievloeistof naast de spier komen. Het zal duidelijk zijn dat naast de grootte van de naald en de dikte van de spier ook het vakmanschap van degene die de injecties toedient van belang is voor de plaats waar de injectievloeistof terecht komt. Om op een

goede en uniforme wijze injecties te kunnen toedienen heeft het ID-DLO het volgende in een SOP (werkvoorschrift) vastgelegd.

Voordat de injecties toegediend worden moet het dier goed gefixeerd zijn. In het algemeen zullen loslopende dieren vastgezet worden of zichzelf vast laten lopen in het voerhek. Bij injectie in de hals krijgen de dieren een halster om en hiermee wordt het dier vastgehouden of eventueel vastgezet. Bij injectie in de bilspieren wordt de staart omhoog gedrukt. Deze injectie kan zowel in de nekspieren, bilspieren en triceps musculatuur plaatsvinden. Bij injectie in de halsspieren wordt de injectievloeistof in de m. semispinalis capitis en m. multifidus cervicus gebracht. Bij injectie in de bilspieren brengen we de vloeistof in de m. semitendinosus en in de m. semimembranosus. Bij injectie in de halsmusculatuur wordt de naald op ca 1/3 tot 2/3 deel van de halslengte en ca halverwege dwarsuitsteeksels halswervelkolom en nekband ingebracht. De diepte van de injectie kan gevarieerd worden door de keuze van de lengte van de naald, door de naald meer of minder diep in te brengen en door de keuze van de hoek waaronder de naald wordt ingebracht. Dit inbrengen kan ook loodrecht op de spier zijn. De gewenste diepte van inbrengen is afhankelijk van de spieromvang. Ook bij injectie in de bilspieren moet men de diepte variëren met de spieromvang. Bij meerdere injecties, injectie links en rechts per dag afwisselen. Het maximaal te injecteren volume op één plaats is afhankelijk van de voorschrift van de fabrikant en de grootte van het dier. Indien hierover niets bekend is dan bij het volwassen rund maximaal 30 ml op één plaats injecteren. Wel moet men streven naar kleinere volumina. Dit is beter voor het dier en heeft ook invloed op het vrijkomen van de stof in de lichaamscirculatie. Van veel belang is de mate van weefselirritatie die de stof geeft. In dat geval mag men niet teveel vloeistof op één plaats toedienen. Zo geeft de fabrikant van Streptoprocpen op dat de maximale hoeveelheid per injectieplaats 5 ml is.

Daarnaast staat in genoemde SOP nog iets vermeld over de grootte van de naald en spuit.

De grootte van de benodigde spuiten en naalden hangt af van de toedieningswijze, de toe te dienen hoeveelheden, de fysische toestand van het diergeneesmiddel (stroperigheid) en het gewicht van de dieren. De grootte van de spuit zal bij toe te dienen hoeveelheden van 0 tot 5, 5 tot 10, 10 tot 20 en 20 ml en meer per injectieplaats bij im injecties resp. 5, 10, 20 en 30 ml bedragen. Bij iv toediening kan de grootte van de spuit wel 60 ml bedragen of er wordt een kleinere spuit gebruikt welke gewisseld wordt.

De doorsnede en lengte van de naald is bij intraveneuse toediening bij alle gewichtscategorieën 1,2 x 38 (40) mm voor goed vloeiende en 1.6 x 38 (40) mm voor stroperige vloeistoffen. Bij intramusculaire toediening zal de doorsnede en de lengte van de naald bij alle categorieën dieren 1.2 x 38 (40) mm bij goed vloeiende vloeistoffen bedragen en bij stroperige vloeistoffen 1.6 x 38 (40) mm. Hierbij moet opgemerkt worden dat voor jonge runderen (kalveren) de 1.6 x 38 (40) naald voor im toediening niet gebruikt wordt.

De grootte van de naalden komt overeen met de aanbevelingen van KNMVd (1996).

Naast de im en sc injecties wordt de intramammaire injectie veel toegepast. Het vaak voorkomen van mastitis en het veelvoudig gebruik van droogzetpreparaten zijn daar debet aan. Deze toedieningswijze wordt bijna altijd door de veehouder zelf gedaan. De iv injectie wordt ook regelmatig toegepast. Dit zal praktisch altijd door de dierenarts geschieden, uitgezonderd preparaten voor de behandeling van melkziekte welke door de veehouder toegediend mogen worden. De meest

gebruikte toedieningsplaatsen voor de iv injectie zijn de v. mammaire en de v. jugularis. De andere wijze van injecteren komen minder vaak voor en worden voor zeer specifieke aandoeningen of ziekten toegepast zoals bij baarmoederontsteking een iu injectie.

Naast de technische kant van de toediening van diergeneesmiddelen speelt ook een medisch verantwoord gebruik een belangrijke rol t.a.v. resistentievorming en volksgezondheid (IKC, 1992).

Ook het gebruik van antibiotica en andere groeibevorderaars staan ter discussie. Kunnen we ze missen zonder dat de economische resultaten van het bedrijf slechter worden?

12. VERZAMELEN VAN WEEFSELS EN ORGANEN VOOR RESIDU-ONDERZOEK

Bij runderen zijn de meeste organen zoals lever, nieren en bepaalde spiergroepen van voldoende omvang voor het nemen van een voldoende groot monster voor residu-onderzoek. Ook rond de spuitplaatsen is voldoende weefsel aanwezig om de gewenste hoeveelheid van 300 of 500 g te verzamelen.

Als men de injectieplaats uitsnijdt volgens het Europese injectieplaats document (III/5933/94-EN, goedgekeurd 23-11-1994) namelijk:

10 x 10 x 6 (diepte) cm voor im injecties en 15 x 15 x 2,5 (diepte) cm voor sc injecties, dan komt men royaal aan de 500 g. Het sg van spier is ongeveer 1,1 en voor vet ongeveer 0,9 en rekent men voor het gemak een sg van de injectieplaats van 1,0 dan levert 10 x 10 x 6 een gewicht van 600 g op. Voor onderzoek op weefselschade zou volgens Nouws (1996) soms meer weefsel nodig zijn, afhankelijk van de mate van irritatie van de stoffen. Bij weinig irriterende stoffen zou 5-6 cm rond de injectieplaats voldoende zijn, voor de meeste stoffen is 10 tot 15 cm voldoende en voor sterk irriterende stoffen kan het wel eens nodig zijn om 25 cm weg te snijden voor onderzoek. De diepte waarop de weefsels weggesneden moeten worden voor het onderzoek op weefselschade moet navenant zijn.

Omdat de huid van de runderen bij het slachten verwijderd wordt is het dus niet zinvol deze te markeren maar de injectieplaats moet wel goed teruggevonden kunnen worden. Dit terugvinden kan gemakkelijker gemaakt worden als de injectie op een van te voren vastgestelde plaats gedaan wordt. Deze vaste plaats kan bijvoorbeeld zijn in cm ten opzichte van vaste markeringspunten zoals bijvoorbeeld nekwerfels, schouderblad enz. Wel moeten we er rekening mee houden dat de weke (losse) weefsels na het ophangen van het karkas iets kunnen verschuiven ten opzichte van de vaste structuren. Zelf heb ik de gunstige ervaringen met het gebruik van een markeringsvloei-stof. Voordat de injectie wordt toegediend wordt de injectieplaats gemarkeerd via scheren of wegknippen van de haren. Daarna wordt het diergeneesmiddel subcutaan of intramusculair toegediend. Een dag voor het slachten wordt de markeringsvloei-stof met eenzelfde soort spuit en naald toegediend op dezelfde plaats als het medicijn. Via de aanwezige (gekleurde) vloei-stof is op het slachthuis de plaats waar de naald in de spier gebracht is goed te vinden. Vooral bij subcutane injectie is het van belang om op dezelfde plaats waar de naald van de spuit met markeringsvloei-stof de huid doorboort heeft met de naald nogmaals de huid (loodrecht) te doorboren en in de spier te steken. Op deze wijze is de injectieplaats meestal iets gemakkelijker terug te vinden.

Over het verzamelen van organen hoeft hier weinig verteld te worden omdat dit voor zich zelf

spreekt. Wel moet in het protocol goed omschreven zijn wat men precies wil verzamelen. Zo zal men bij lever en nier het omringende vlies moeten verwijderen. Voor de nieren is het van belang te weten of het aanhangende niervet volledig verwijderd is. Voor de lever is het belangrijk om te weten of de gehele lever of een deel bemonsterd is. Als een deel bemonsterd wordt lijkt het zinvol de caudale kwab te nemen omdat deze door iedereen goed te herkennen is en men dan voor alle dieren hetzelfde deel van de lever heeft. Als men de gehele lever als monster neemt dan is het belangrijk te weten of de lever goed uit heeft kunnen bloeden, zijn de grote aders verwijderd en wat er gebeurd is met eventuele (oude) ontstekingshaarden.

13. SAMENVATTING

Dit rapport beschrijft de stand van zaken in Nederland in 1997 met betrekking tot de rundveehouderij in de breedste zin van het woord. Ook enkele aspecten die voor het beoordelen van dossiers van diergeneesmiddelen van belang zijn worden besproken zoals urine- en fecesproductie, lichaamssamenstelling, toediening van diergeneesmiddelen en verzamelen van weefsels voor residu-onderzoek.

De vrouwelijke melkveestapel bestaat voornamelijk uit dieren van het zwartbonte melkras (66%) en het roodbonte melkras (24%). Hebben de cijfers betrekking op de gehele veestapel, inclusief vleesvee, dan komen beide rassen op 51 en 18%. Van de 4,7 miljoen runderen behoren er 1,5 miljoen tot het vrouwelijk jongvee, 1,7 miljoen melkkoeien, 0,7 miljoen vleeskalveren, 0,5 miljoen jongvee bestemd voor de mesterij en 0,15 miljoen vleesvee.

Bij ongeveer 80% van alle melkkoeien wordt de melkproductie vastgesteld. De gemiddelde melkproductie is ongeveer 7600 kg melk met 4,43% vet en 3,51% eiwit. Er is grote variatie in melkproductie tussen de individuele dieren, maar ook tussen de gemiddelde van de bedrijven. Bij 40% van de bedrijven ligt de gemiddelde productie tussen 7000 en 8200 kg melk per lactatie.

Vleeskalveren zijn een typisch Nederlands product en vanuit Nederland is deze tak van de veehouderij ook naar andere landen in West-Europa gegaan, met name naar Frankrijk, Italië en Duitsland. Vleeskalveren zijn dieren die gehouden worden voor het typisch blanke vlees. Dit wordt bereikt door de dieren ijzerarm te voeren. De dieren krijgen als hoofdvoedsel kunstmelk te drinken en soms iets ruwvoer uit welzijnsoverwegingen. Thans worden de meeste dieren nog in afzonderlijke boxen gehouden, maar het ziet er naar uit dat in de nabije toekomst alle dieren vanaf ca zes weken leeftijd in groepshokken gehuisvest gaan worden.

Het eindgewicht van de dieren wordt sterk bepaald door economische overwegingen zoals de prijs van de nuchtere kalveren en die van de slachtkalveren en het voer. Verder spelen eventuele subsidies bij afleveren op een bepaald gewicht ook mee zoals thans een premie gegeven wordt bij het afleveren van een karkasgewicht minder dan 138 kg. Tot voor kort was een eindgewicht van 250 à 260 kg, dat in 26 à 27 weken bereikt werd, gebruikelijk. Per jaar worden in ons land ca 1,2 miljoen vleeskalveren geslacht. De meeste kalveren worden onder contract gemest en een beperkt aantal kalvermelkfabrikanten en een particulier zijn eigenaar van deze dieren.

De huisvesting van de meeste melkkoeien vindt 's winters in een ligboxenstal plaats. In de zomer lopen de meeste koeien buiten, ofschoon er een redelijk aantal 's nachts binnen blijven. Het gros der dieren wordt in een melkstal gemolken.

Voor jongvee heeft men verschillende huisvestingssystemen afhankelijk van de leeftijd. Dit gaat van eenlingboxen, groepshokken naar een ligboxenstal. Het grootste deel van het jongvee verblijft 's zomers dag en nacht in de weide.

Voor vleesvee heeft men meestal een volledig roostervloerstal. De vleesstieren verblijven hun hele leven binnen.

De voeding van jongvee bestaat uit kunstmelk, krachtvoer en ruwvoer. Als ze wat ouder worden krijgen ze veel goed ruwvoer en een weinig krachtvoer. Melkkoeien worden met ruwvoer en krachtvoer gevoerd. De hoeveelheden die verstrekt worden zijn o.a. afhankelijk van de hoogte van de melkproductie. De verhouding ruwvoer/krachtvoer wordt vooral bepaald door de ruwvoersituatie (hoeveelheid, soort en kwaliteit) en de hoogte van de melkproductie. De belangrijkste ruwvoerders zijn gras, grassilage en maïssilage. De meeste dieren worden in het voorjaar en najaar, als ze in de weide lopen, nog bijgevoerd met ruwvoer. In het weideseizoen worden bijna alle koeien nog bijgevoerd met krachtvoer. Voor vleesstieren is maïssilage, naast krachtvoer de belangrijkste voedercomponent. In verschillende tabellen zijn voor de diverse categorieën dieren de voeropnames weergegeven.

In het hoofdstuk Melkproductie worden de gemiddelde melkproducties van diverse categorieën melkkoeien weergegeven. Ook zijn lactatiecurves berekend van dieren met uiteenlopende melkproducties.

Vleesstieren worden voornamelijk gehouden in de provincies Noord-Brabant, Gelderland en Overijssel. De houderij is meestal een neventak van een melkveebedrijf, akkerbouwbedrijf of een ander soort bedrijf. Meer dan de helft van de dieren is afkomstig van een kruising van een vleesras met een melkras. Het gemiddelde eindgewicht van deze dieren is ongeveer 630 kg welke in 535 dagen gehaald wordt. Het eindgewicht wordt vooral bepaald door het ras of kruising in verband met de meest economische groei en de mate van vervetting.

De feces- en urineproductie van een dier hangt o.a. af van melkproductie, gewicht dier, voeropname, vochtopname, mineralengehalte voer, groei van de dieren en buiten- en/of staltemperatuur. Voor de verschillende categorieën dieren zijn tabellen samengesteld waarin gemiddeld feces- en urineproducties vermeld worden.

De lichaamssamenstelling van een dier is sterk afhankelijk van zijn leeftijd-, intensiteit van voeding en de hoogte van (melk)productie. Er is een uitgebreid literatuuronderzoek gedaan naar de samenstelling van de diverse categorieën dieren en deze zijn in tabellen verwerkt. Er is gekeken naar gewichten van organen en weefsels zoals spier-, vet- en botweefsels. Het vetweefsel is nog verder opgesplitst in subcutaan, intramusculair en "internal" vet en ook wel in afsnijdbaar en chemisch vet in het karkas.

In het hoofdstuk Gezondheidszorg en verzorging wordt vooral aandacht besteed aan de georganiseerde gezondheidsbewaking. Hierbij wordt aandacht besteed aan de instanties die erbij betrokken zijn, enkele ziekten die in dit verband van belang zijn en de wettelijke regelingen die er zijn. Verder wordt gewezen op de maatregelen die de individuele veehouder kan of zou moeten nemen al dan niet in samenwerking met de plaatselijke dierenarts om een gezonde veestapel te houden of te krijgen.

De verschillende toedieningswijzen van diergeneesmiddelen worden beschreven. Ook aan de factoren die de keuze van een bepaalde toedieningswijze bepalen wordt aandacht besteed. Verder wordt dieper ingegaan op de toediening van diergeneesmiddelen middels injecties. Naast de techniek wordt verder ingegaan op de diverse wijzen van injecties, plaats van toedienen en factoren die deze laatste bepalen.

In het laatste hoofdstuk wordt vooral ingegaan op de wijze waarop men injectieplaatsen moet bemonsteren.

14. DANKBETUIGING

De heren L. Loseman, W. Scherphof, D. van Bodegraven en W. Bruin van IKC-Landbouw te Ede worden hartelijk bedankt voor het kritisch doornemen van het concept van dit rapport en de waardevolle suggesties en verbeteringen die zij hebben aangebracht. De heer H. Stormink voor het aanleveren van een aantal definities.

De heren R. Radersma en H. Valk (ID-DLO), H. Wiersma (praktiserend dierenarts) en H. Prins (LEI-DLO) worden bedankt voor het kritisch doorlezen en commentaar op enkele hoofdstukken van dit rapport.

15. LITERATUUR

- Alfasan (1997). Veterinaire vaccin wegwijzer. Eerste editie, juli 1997. Alfasan Nederland b.v., Woerden.
- Andersson, O., K. Darelus, E. Brannang, and I. Hansson (1979). Organ and by-product weights in cattle. Swedish J. Agric. Res. 9, p. 15-24.
- ATC (1993). Rekenregels en standaardoverzichten melkveehouderij. Vruchtbaarheid, melkproductie en diergezondheid, Agrarisch Telematica Centrum. Versie 93-1.
- ATC (1994). Rekenregels en standaardoverzichten melkveehouderij. Vervanging en jongvee opfok. Agrarisch Telematica Centrum. Versie 94-2.
- ATC (1994). Informatiemodel melkveehouderij. Verkorte versie. Agrarisch Telematica Centrum, Wageningen.
- Bailey, C.B. and J.E. Lawson (1989). Carcass and empty body composition of hereford and angus bulls from lines selected for rapid growth on high-energy or low-energy diets. Can. J. Anim. Sci. 69, p. 583-594.
- Bankers, H. (1995). De samenstelling van vleeskalveren. ILOB-notitie nr. 68.
- Barber, K.A. et al (1981). Charolais and Angus steers slaughtered at equal percentages of mature cow weight. 2. Empty body composition, energetic efficiency and comparison of compositionally similar body weights. J. Anim. Sci. 53, p 898-906.
- Berende, P.L.M. (1980). Niet gepubliceerde bewerkte gegevens van J. Huisman.
- Berende, P.L.M., J.E. Spietsma en R.W. Terluin (1977). De invloed van voerverstrekking vóór het slachten op enkele slachtkwaliteit criteria. Landbouwk. Tijdschr. 89, p. 197-205.
- Berg, R.T. and R.M. Butterfield (1976). New concepts of cattle growth. In: Sydney University Press.
- Bergström, P.L. (1974). Groeiritme en karkassamenstelling I. Overzicht over de voorlopige resultaten en literatuurgegevens. IVO rapport B-118 .
- Bergström, P.L. (1974). Groeiritme en karkassamenstelling II. De karkassamenstelling in relatie tot de groei bij verwante stiertjes en vaarsjes. Groeiritme fase 1. IVO rapport B-122 .
- Bergström, P.L. en M. Dijkstra (1987). De invloed van ras en voerniveau op de karkassamenstelling bij vleesstiertjes. IVO rapport B-296.
- Bergström, P.L. (1973). Gebruikskruisingen voor vleesproductie bij rundvee: Resultaten van mestproeven tussen Charolais-, Limousin-en MRIJ-stieren en FH-koeien, vergeleken met zuivere FH- en MRIJ-dieren. IVO rapport B-117.

Bergström, P.L. (1965). Mestproeven over verschillen in erfelijke aanleg voor vleesproductie met behulp van afstammelingen groepen van K.I. stieren. IVO rapport B-70 .

Bergström, P.L. en M. Dijkstra (1984). Resultaten van een groeiritme-proef met stiertjes van twee genotypen van uiteenlopend volwassen formaat en gewicht. IVO rapport B-238.

Bergström, P.L. (1994). Gegevens bewerkt door P.L.M. Berende.

Boucque, C.H.V., L.O. Fiems, B.G. Cottyn and F.X. Buysse (1990). Effect of dietary fats on animal performance, carcass quality and lipid composition of kidney fat in beef bulls. J. Anim. Phys. Anim. Nutr. 63, p. 213-219.

Brannang, E. (1996). Studies on monozygous cattle twins, XVIII. Lantbrukshogskolans annaler, 32, p. 329-415.

Bruins, W.J. (1997). Persoonlijke mededeling.

Butler-Hogg, B.W. and J.D. Wood (1982). The participation of body fat in British Friesian and Jersey steers. Anim. Prod. 35, p. 253-262.

CBS zie Landbouwcijfers

Cuthbertson, A. and A.J. Kemster (1976). The significance of breed differences in fat distribution to the prediction of beef carcass composition. In: Criteria and methods for assessment of carcass and meat characteristics in beef production experiments. Seminar on carcass and meat quality in the EEC programme of co-ordination of research on beef production, Zeist, 1

Delar (1994). Tabellenboek 92/93. Deeladministratie voor de Rundveehouderij, IKC, Ede (tabel 1)

Dijkstra, M. (1979). Factoren die invloed hebben op de verdeling van het vetweefsel over verschillende vetdepots in runderkarkassen. IVO rapport B-138.

Dijkstra, M. en P.L. Bergström (1981). De invloed van een wisselende voerintensiteit gedurende de mestperiode op groei en slachtkwaliteit van FH- en MRIJ-stiertjes. IVO rapport B-182.

Dijkstra, M. en P.L. Bergström (1983). De toename van het levend gewicht en de karkascomponenten in relatie tot de leeftijd bij Jersey-stiertjes, als representanten van een klein vroegrijp type. IVO rapport B-207.

Dijkstra, M. en P.L. Bergström (1984). Het moment van wisselen van een laag naar een hoog voerniveau tijdens de mestperiode bij vleesstieren van het FH- en MRIJ-ras. IVO rapport B-250.

Dijkstra, M. en P.L. Bergström (1988). De invloed van de tijdsduur van voederbeperking en de leeftijd van het dier tijdens deze beperking, op de groei en de slachtkwaliteit van vleesstieren. IVO rapport B-326.

- Eerd, M.M. van (1994). Standaardcijfers rundvee, schapen en geiten, 1990 t/m 1992. Samenstelling: Werkgroep Uniformering Berekening Mest- en Mineralencijfers (augustus 1994).
- Evaluatie 1993-1995 (1996). Wat waren de gevolgen van de MacSharry-regelingen voor de dierlijke sectoren in Nederland. IKC, Ede.
- Fidin (1996). Repertorium diergeneesmiddelen. 7.Editie, Amsterdam.
- Fields, C.L., G.E. Mitchell, J.A. Boling, R.E. Tucker, R.L. Ludwick and N.W. Bradley (1971). Tapazole in steer finishing rations: nitrogen metabolism. J. Anim. Sci. 33, p. 1375-1380.
- Flachowsky, G. (1980). Effect of different concentrations of energy in the fattening rations of simmental hybrid beef bulls on fattening and carcass results. 2. Carcass results. Arch. Tierz. 23, p. 49-55.
- Forrest, R.J. (1978). Differences in carcass proportions and composition in control and hormone-treated holstein-friesian steers and bulls. Can. J. Anim. Sci. 58, p. 333-338.
- Gerrits, Walter J.J. (1996). Modelling the growth of preruminant calves. LUW, Wageningen, December 1996.
- GD (1996). Strategienota Gezondheidsdienst voor Dieren.
- GD (1995). Jaarverslag Gezondheidsdienst voor Dieren.
- GD (1993 en 1994). Jaarverslagen Stichting Gezondheidsdienst voor Dieren in Zuid- en Oost-Nederland.
- Gorp, C. van (1996). Meer enkelvoudig voer in rantsoen rundvee. Boerderij 81 no. 14 (2 januari) p. 32.
- Handboek Melkveehouderij (1997). Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden (PR) (zie ook IKC, 1993^a).
- Hyink, J.W.F. en A.B. Meijer (1987). Het koemodel. PR-publicatie 50.
- Hin, C.J.A. (1997). Persoonlijke mededeling. Productschap voor Veevoeder (maart 1997).
- ID-DLO (1997). Procedure injecteren van diergeneesmiddelen bij runderen. SOP BKS-DBRU-47-004. Versie 2 van 03-01-1997.
- IKC (1993). Delar[®] kengetallenanalyse 92/93. Informatie en Kennis Centrum Veehouderij afd. RSP.
- IKC (1996). Kwantitatieve informatie veehouderij 1995-1996. Informatie en Kennis Centrum Landbouw.

IKC (1994). Voorlichtingsmap verantwoord diergeneesmiddelengebruik. Informatie en Kennis Centrum Veehouderij.

IKC (1993^a). Handboek van de Rundveehouderij. Informatie en Kennis Centrum Veehouderij Afd. RSP, Publ. no. 35.

IKC (1996). Zie Evaluatie 1993-1995.

INSP-LO (1986). Informatiemodel Melkveehouderij.

Jenkins, T.G., C.L. Ferrell, and L.V. Cundiff (1986). Relationship of components of the body among mature cross as related to size, lactation potential and possible effects on productivity. *Anim. Prod.* 43, p. 245-254.

Johnson, E.R., R.M. Butterfield and W.J. Pryor (1972). Studies of fat distribution in the bovine carcass. 1. The partition of fatty tissues between depots. *Aust. J. Agric. Res.* 23, p. 381-388.

Jones, S.D.M., R.E. Rumpala, J.W. Wilton and C.H. Watson (1984). Empty body weights, carcass weights and offal proportions in bulls and steers of different mature size. *Can.J. Anim. Sci.* 64, p. 53-57.

Jong, L. de (1996). Het kwantificeren van het effect van natrium, kalium en stikstof op de waterconsumptie en urineproductie van de melkkoe. Scriptie LUW, Wageningen.

Keane, M.G. and G.J. More O'Ferral (1992). Comparison of Friesian, Canadian Hereford X Friesian and Simmental X Friesian steers for growth and carcass composition. *Anim. Prod.* 55, p. 377-387.

Kempster, A.J., A. Cuthbertson and G. Harrington (1976). Fat distribution in steer carcasses of different breeds and crosses 1. Distribution between depots. *Anim. Prod.* 23, p. 25-34.

Koenen, E.P.C. en A.F. Groen (1997). Hoe zwaar weegt gewicht. Grote verschillen in maten en gewichten van vaarzen van diverse vaders. *Veeteelt*, december 1997, p. 1340-1342.

Kool, A. (1996). De modellering van mest- en urineproductie van melkkoe. Scriptie LUW, Wageningen.

Korterink, G. (1997). Bewerkte gegevens van het NRS. Persoonlijke mededeling.

LEI/CBS (1996). Landbouwcijfers 1996. Landbouw- Economisch Instituut (LEI-DLO) en Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) 1.

LEI (1997). Deeladministratie vleesstierhouderij. Boekjaar 1995/96. Overzicht no. 6862 van het Landbouw Economisch Instituut.

Loseman, L (1997). Persoonlijke mededeling.

Meissner, H.H. et al (1982). The description of growth in beef bulls and interpretation of genotypic differences on two dietary treatments. *S. Afr. J. Sci.* 12, p. 331-345.

Meijer, R.G.M. (1997). Berekeningen lactatiecurves gebaseerd op het koemodel. Persoonlijke mededeling (april 1997).

Moloney, A.P., P. Allen, D.B. Ross, G. Olson and E.M. Convey (1990). Growth, feed efficiency and carcass composition of finishing Friesian steers fed the β -adrenergic agonist L-644, 969. *J. Anim. Sci.* 68, p. 1269-1277.

Morris, C.A., R.L. Bakker, J.J. Bass, K.R. Jones and J.A. Wilson (1993). Carcass composition in weight-selected and control bulls from a serial slaughter experiment. *Aust. J. Agr. Res.* 44, p. 199-213.

Nationaal Plan. National plan hormones and other compounds. The Netherlands 1996. Min. van LNV en WVC.

Neumann, W. and G. Fiegenbaum (1973). Phenotypic and genetic parameters of fattening and carcass characters of young German Black Pied bulls. 3. Parameters for carcass characters. *Arch. Tierz.* 16, p. 405-413.

NRS (1996). Jaarstatistieken. Koninklijke Nederlandse Rundvee Syndicaat, Arnhem.

Patterson, D.C. and R.W.J. Steen (1995). Growth and development in beef cattle. 2. Direct and residual effects of plane of nutrition during early life on the chemical composition of body components. *J. Agr. Sci.* 124, p. 101-111.

Patterson, D.C., R.W.J. Steen and D.J. Kilpatrick (1995). Growth and development in beef cattle. 1. Direct and residual effects of plane of nutrition during early life on components of gain and food efficiency. *J. Agr. Sci.* 124, p. 91-100.

Pieterse, M.C. (1996) Persoonlijke mededeling. Faculteit Diergeneeskunde van RU-Utrecht.

Price, M.A. (1977). The effects of severe feed restriction on bulls and steers. 1. Liveweight loss, behaviour and non-carcass body composition. *Austr. J. Agr. Res.* 28, p. 521-528.

Prins, H. (1993). Goed jaar voor vleesstieren. Persoonlijke mededeling en aanvulling daarop (maart 1997).

Prins, H. (1997^a). Resultaten LEI-deeladministraties vleesstierenbedrijven (aankoop nuka). Persoonlijke mededeling (februari 1997).

Prins, H. (1997^b). Technische kengetallen vleesstierenhouderij. Persoonlijke mededeling (maart 1997).

Quirke, J.F., P. Allen, A.P. Moloney, M. Sommer, J.P. Hanarahan, W. Sheehan and J.F. Roche (1988). Effects of the beta-agonist cimaterol on blood metabolite and hormone concentrations, growth and carcass composition in finishing friesland steers. *J. Anim. Phys. Anim. Nutr.* 60, p. 128-136.

Schans, F.C. van der (1996). Rozé vleeskalveren. Themaboek mei 1996. Uitgever: PR Lelystad.

Scherphof, W. (1997). Persoonlijke mededeling.

Schreuder, R., J.C. Middelkoop, J. Aalenhuis en F. Mandersloot (1995). Mineralenstroom milieumodule in BBPR, Publ. 99 van het PR, Maart 1995.

Schulz, V., H.J. Oslage and R. Daenicke (1974). *Advances in animal physiology and animal nutrition*. Beihefte Z. Tierphys. Tierernahr. Futtermittelkunde Heft 4, p. 5-70.

Shebaita, M.K., H.A. El-Fouly and A.R. Abou-Akkada (1975). Effect of synthetic estrogen on body compartments. *World Review Anim. Prod.* 11, p. 44-51.

Smits, M.C.J., A.M. van Vuuren en H. Gunnink (1996^a). Beperking ammoniakemissie uit een melkstal door veevoedingsmaatregelen, effecten van N-excretie in urine en urinelozingsfrequentie. IMAG-DLO rapport 96-06.

Smits, M.C.J., A.M. van Vuuren en M.C. Verboon (1996^b). Onderzoek naar urineproductie, urinelozingspatroon en ammoniakemissie bij rundvee. In: *Veevoeding en ammoniakemissie: stand van zaken in het onderzoek*. Prod. Veevoeder Kwaliteitsreeks nr. 37, p. 65-87.

Stallcup, O.T. (1972). Age changes in the relationship among certain endocrine glands of bovine males. *Growth* 36, p. 311-324.

Stormink, H. (1996) Persoonlijke mededeling, ATC, Wageningen.

Takahashi, Y., M. Iida, Y. Nishida and Y. Kido (1989). Injection and sampling methods for drug residue study in calf muscle. *Jap. J. Vet. Sci.* 51, p. 955-1001.

Tatum, J.D., K.W. Gronewald, S.C. Seideman and W.D. Lamm (1990). Composition and quality of beef from steers sired by Piedmontese, Gelbvieh and Red Angus bulls. *J. Anim. Sci.* 68, p. 1049-1060.

Taylor, C.S. and J.I. Murray (1991). Effect of feeding level, breed and milking potential on body tissues and organs of mature, non-lactating cows. *Anim. Prod.* 53, p. 27-38.

Terry, C.A., R.H. Knapp, J.W. Edwards, W.L. Mies, J.W. Savell and H.R. Cross (1990). Yields of by-products from different cattle types. *J. Anim. Sci.* 68, p. 4200-4205.

Truscott, T.G., J.D. Wood and H.J.H. Macfie (1983). Fat deposition in hereford and friesland steers 1. Body composition and partitioning of fat between depots. *J. Agri. Sci.* 100, p. 257-270.

Valk, H. (1997). Persoonlijke mededeling. ID-DLO, Lelystad.

Verkorte tabel 1994. Voedernormen landbouwhuisdieren en voederwaarde veevoerders. CVB reeks nr. 15, augustus 1994.

Voedernormen landbouwhuisdieren en voederwaarde veevoerders. CVB-reeks nr. 15. Verkorte tabel 1994.

Vestergaard, M., M. Sommer, S. Klastrup and K. Sejrsen (1993). Effects of the beta-adrenergic agonist cimaterol on growth and carcass quality of monozygotic Friesian young bulls at three developmental stages. *Acta Agric. Scand. Section A - Anim. Sci.* 43, p. 236-244.

Vuuren, A.M. van, C.J. van der Koelen, M.G.J. Smits en H. Valk (1996). Effect van OEB- en NaCl-gehalte in het rantsoen op de uitscheiding van water, stikstof, natrium, kalium, chloor en stikstof-componenten in urine van melkkoeien. Rapport ID-DLO no. 96 008.

VVR. Diervoederwetgeving in Nederland > Produktschap voor Veevoeder (losbladig systeem)

Webb, E.C. and N.H. Casey (1995). Fatty acids in carcass fat of steers treated with a beta-adrenergic agonist individually or in combination with trenbolone acetate-oestradiol-17 β . *Meat Science* 41, p. 69-76.

Wieman, B.J. en Y. van der Honing (1980). Energiebalansproeven met vleesstieren. IVVO-documentatierapport no. 83.

Wright, I.A. and A.J.F. Russel (1991). Changes in the body composition of beef cattle during compensatory growth. *Anim. Prod.* 52, p. 105-113.

Wuykhuse, L.A. van (1996). Persoonlijke mededeling. GD Oost-Nederland.

BIJLAGE 1. DEFINITIES VAN VEEL GEBRUIKTE TERMEN IN DE RUNDVEEHOUDERIJ (VVR, Stork (1996) en IKC (1993 en 1996) en Fidm (1996)).

A. BEDRIJF

- Afmesten is het slachtrijp maken van een dier. In het algemeen wordt hier de laatste periode van het leven van een dier verstaan zoals bijvoorbeeld het afmesten van afgemolken koeien.
- Afgemolken koeien zijn koeien die niet meer voor de fokkerij gebruikt worden en op het eind van hun lactatie zijn. Zij geven dan weinig of geen melk meer en worden als zodanig verkocht of eerst nog zwaarder (slachtrijp) gemaakt (afgemest).
- Grootvee eenheid (GVE) is een maat voor het aantal stuks volwassen runderen met een bepaalde melkproductie. Met behulp van omrekeningsfactoren kan men andere dieren (runderen) terugrekenen naar GVE (bijv. voor jongvee tussen 1 en 2 jaar is de omrekeningsfactor 0,5 en voor melkkoeien met een melkproductie van 6.000 kg 1,2).
- Integrale ketenbeheersing/bewaking is een systeem van kwaliteitszorg over de hele productieketen(kolom) heen. Bijvoorbeeld van kalf tot vleesstier of van koe naar melk. Hierbij wordt niet alleen de veehouder betrokken maar ook de voerleverancier, dierenarts, slachterij, zuivelfabriek en eventueel nog leveranciers van grond- en hulpstoffen.
- I&R is het identificeren en registreren van in dit geval runderen, zodat ze ten alle tijde herkenbaar en opgespoord kunnen worden. De dieren krijgen bij de geboorte twee (gele) oornummers in met hun levensnummer, dit wordt in de NRS-computer ingevoerd en alle verplaatsingen, sterfte of slachtingen worden naar deze computers doorgegeven en verwerkt.
- Informatiemodel melkveehouderij beschrijft de activiteiten en de gegevens die rond de melkveehouderij een rol spelen. Ze worden gebruikt om geautomatiseerde systemen te ontwerpen en afspraken te maken over uniforme rekenregels en definities van gegevens te geven en deze vast te leggen.
- Inet is netto-melkgeldindex is een maat om de fokwaarde van een dier (vaak een stier) vast te stellen voor wat betreft opbrengst aan melk, vet en eiwit van het dier zelf (koe) of van zijn nakomelingen (stier).
- Koe- of stierindex is een maat om de fokwaarde van een koe of stier m.b.t. melkproductie of exterieur in één getal vast te leggen. Het NRS hanteert daar (ingewikkelde en veel rekencapaciteit vragende) formules voor.
- Melkquotum is de hoeveelheid melk met een bepaalde vetgehalte die een bedrijf mag produceren per jaar. Produceert het meer dan moet een boete betaald worden.
- Melkveebedrijf is een bedrijf waar in hoofdzaak koeien voor de melkproductie gehouden worden. De meeste bedrijven fokken hun jonge dieren zelf op tot melkkoe.
- Uitstoot is het actief afvoeren van een dier van het bedrijf omdat de melkproductie te laag is, het dier overbodig is, moeilijk te melken enz.
- Uitval is het plotseling onvoorzien moment van afvoer door ziekte of sterfte.
- Veelbezetting is het aantal aanwezige dieren en/of koeien per bedrijf of per hectare. Dit kan op een bepaald moment zijn of zoals meestal volstaan wordt het gemiddeld aantal per bedrijf per jaar. Vaak wordt deze veezetting nog omgerekend naar grootvee-eenheden en dan vaak nog uitgedrukt per ha om de intensiviteit van het bedrijf weer te geven.
- Vee stapel is het aanwezige aantal dieren. Dit kan per bedrijf, per provincie, per streek of per land zijn. Vaak wordt deze nog opgesplitst in kalveren, jongvee tussen 1 en 2 jaar, melkkoeien enz.

- Vleesveebedrijf dit is een bedrijf waarbij de nadruk ligt op runderen die voor vleesproductie gebruikt worden. Meestal worden vleesstieren gehouden, maar het kunnen ook zoogkoeien zijn. Bijna altijd zijn het nevenbedrijven bijv. naast een akkerbouwbedrijf of naast een ander beroep.
- Zoogkoeien zijn meestal dieren van een vleesras die weinig melk geven en die hun eigen kalveren van een periode (3 tot 8 maanden) zogen. Incidenteel worden melkrassen hiervoor ook wel gebruikt en dan laat men één of twee (stier)kalveren van een vleesras zogen.

B. DIER

- Afkalven is het ter wereld brengen van een kalf. De koe begint een nieuwe lactatie na de geboorte van een vrucht/kalf.
- Fokvee zijn runderen welke bestemd zijn om mee te fokken d.w.z. een volgende generatie voort te brengen.
- Dual purpose (dubbel doel) ras is een ras dat twee fokrichtingen in zich heeft bijvoorbeeld vleestype en melktype.
- Gebruiksvee is een marktterm en wordt gebruikt voor vee dat voor het "leven" weggaat d.w.z. dat deze dieren voor de fokkerij gebruikt worden, afgemolken en/of (verder) gemest (slachtrijp gemaakt) worden.
- Graskalf is een marktterm voor een kalf tussen ca 28 dagen en 365 dagen. Gemiddeld zullen deze dieren tussen de 5 en 7 maanden oud zijn. Het graskalf behoort tot de categorie jongvee en de leeftijd waarop men van een graskalf spreekt is sterk streekgebonden.
- Jongvee is een vrouwelijk rund dat nog niet heeft afgekalfd. Een vrouwelijk rund wordt jongvee op de dag, waarop het dier geboren is en blijft jongvee tot de dag waarop het dier afkalft.
- Kalf is een rund (mannelijk of vrouwelijk) met een leeftijd van 0 tot < 365 dagen.
- Koe ook melk- of kalfkoe genoemd is een vrouwelijk dier dat minimaal 1 keer heeft afgekalfd. Een vrouwelijk dier wordt koe op de datum waarop ze voor de eerste keer afkalft. Op de markt is een melkkoe een koe die melk geeft en een kalfkoe een koe die drachtig is en geen melk geeft (droogstaat). Daarnaast wordt nog gesproken over een guste koe, dit is een koe die niet drachtig is en in het algemeen geen of weinig melk geeft en gebruikt wordt om verder af te mesten.
- Kruisen is het bewust combineren van twee verschillende type dieren bijvoorbeeld een melkras met een vleesras. Het doel kan zijn een nieuw ras te ontwikkelen of om gebruikvee te hebben voor een specifiek doel zoals bijvoorbeeld het product van genoemde kruising dat betere slachteigenschappen zal hebben dan het zuivere melkras.
- Melkras is een runderras dat specifiek gefokt is op het produceren van (veel) melk. De bespiegeling van deze runderen is over het algemeen matig.
- Nuka of nuchter kalf is een kalf met een leeftijd van 0 tot en met 14 dagen.
- Os is een gecastreerde stier. Dit castreren kan op verschillende leeftijden plaats vinden.
- Pink is een vrouwelijk dier dat ouder is dan 365 dagen en nog niet heeft afgekalfd.
- Ras is een groep runderen die ingedeeld zijn op grond van herkomst, afstamming, productierichting en soms nog op kleur en eventueel andere kenmerken (zie ook de inleiding en bijlage 1a op de volgende bladzijde).

BIJLAGE 1A. In Nederland en in Westeuropa voorkomende runderrassen ingedeeld naar productie-doel.

Melkrassen

FH	=	Fries Hollands
FR	=	Fries Roodbont
G	=	Groninger Blaarkop
HF	=	Holstein Friesian
BF	=	British Friesian
NF	=	New Zealand Friesian
WR	=	Witrik
LV	=	Lakenvelder
JER	=	Jersey of Yersey
ANG	=	Angler
AYS	=	Ayrshire
GUS	=	Guernsey
NRB	=	Noors Roodbont
ZRB	=	Zweeds Roodbont

Dubbeldoelrassen

MRY	=	Maas Rijn IJssel
BS	=	Brown Swiss
DR	=	Deens Rood
BR	=	Belgisch Rood
FLV	=	Fleck Vieh
BV	=	Braun Vieh
MON	=	Montbeliard
ABO	=	Abondance
TAR	=	Tarantaise
SAL	=	Salers
MA	=	Maine Anjou
NOR	=	Normande
WBL	=	Welsh Black
DEX	=	Dexter
MSH	=	Milking Shorthorn
PIN	=	Pinzgauer

Vleesrassen

BBL	=	Belgisch Blauw
PIM	=	Piemontese
CHI	=	Chianina
CHL	=	Charolais
LIM	=	Limousin
BA	=	Blonde d'Aquitaine
ROM	=	Romagnola
MAR	=	Marchigiana
AUB	=	Aubrac

GAS = Gasconne
BAZ = Bazadaise
AA = Aberdeen Angus
HER = Hereford
GAL = Galloway
HI = Highland
DEV = Devon
DIK = Dikbil
VRB = Verbeterd Roodbont
BRA = Brahman

- Roze kalveren (ook rosé genoemd) zijn jonge kalveren, meestal stiertjes, die intensief gemest worden met krachtvoer en (meestal) volop maïssilage. Voor voeding en eindgewicht zie tekst hoofdstuk Vleeskalveren. De vleeskleur is roze en ligt tussen blanke vleeskalveren en vleesstieren in.
- Rund is een individueel te identificeren dier behorend tot de subgenus Bos Taurus.
- Stier is een rund van het mannelijk geslacht. Er is geen duidelijk leeftijdsdefinitie te geven. Een marktterm is enterstieren en deze zijn tussen de 1 en 2 jaar goed. Verder zou men ze nog kunnen verdelen in fokstieren, slachtstieren en vleesstieren. Bij de KI spreekt men nog over wachtstieren.
- Slachtdier is een populaire naam voor het dier dat ter slacht wordt aangeboden. Dit dier kan een kalf, koe, stier enz. zijn.
- Slachtkoeien is een marktterm voor koeien die bestemd zijn voor de slacht. Men hanteert een Europees classificatiesysteem nl. S, E, U, R, O, P en dit heeft betrekking op de klassen super, extra, 1., 2. en 3. kwaliteit en nog een rest (P). De laatste categorie dieren worden ook worstkoeien genoemd.
- Slachtstieren is een marktterm voor stieren en dit kunnen dan vleesstieren en fokstieren zijn die niet meer voor de fokkerij gebruikt worden (uitstoot). De slachtdieren worden geclassificeerd en we kennen de klasse E, U, R, O, P d.w.z. super, extra, 1., 2. en 3. kwaliteit.
- Vaars is een vrouwelijk dier dat één keer heeft afgekalfd. Een vrouwelijk dier wordt vaars op de dag waarop het dier voor de eerste maal afkalft en blijft vaars tot de dag waarop het dier voor de tweede maal afkalft. Op de markt spreekt men nog over een melkvaars en een kalfvaars. Een melkvaars is een vaars die melk geeft. Een kalfvaars is een vaars die geen melk geeft en voor de eerste keer drachtig is (deze benaming wijkt af van de definitie van vaars).
- Vleeskalf is een kalf dat gemest is (wordt) met (kunst)melk en het typische van dit dier is de blanke vleeskleur. Zie ook tekst hoofdstuk Vleeskalveren.
- Vleesras is een runderras dat specifiek gefokt is op vleesproductie. Hun melkproductie kan zo laag zijn dat deze soms maar amper genoeg is voor hun kalf.
- Vleesstier is een stier die specifiek gehouden wordt voor vleesproductie. Zie ook tekst hoofdstuk Vleesstieren.
- Wachtstieren zijn stieren gebruikt door de KI waarvan op jonge leeftijd een redelijk groot aantal inseminaties zijn verricht en daarna een tijdlang niet meer. Als de melkproductie en andere gegevens van deze nakomelingen bekend zijn en als deze goed zijn wordt de stier op (grote) schaal ingezet in de fokkerij.
- Zoogkoe is een koe die één of meerdere kalveren zoogt. Zoogdierhouderij is een extensieve manier van rundveehouderij.

C. DIERGENEESMIDDELEN

- Acceptable daily intake (ADI) is de hoeveelheid van een bepaalde farmacon en zijn metabolieten die een mens dagelijks gedurende zijn hele leven kan consumeren zonder schadelijke gevolgen voor de gezondheid te ondervinden.
- Anestheticum is een stof die het centrale zenuwstelsel op een zodanige wijze beïnvloedt dat er in meerdere of mindere mate een toestand van pijnloosheid, bewusteloosheid, spierverslapping en verlaagd reflexactiviteit optreedt.
- Analgeticum is een stof die de pijn bestrijdt zoals bijv. morfine en salicylaten.
- Anticoagulantium is een stof die een reeks van reacties die bij bloedstolling een rol spelen onderdrukt.
- Antibioticum is een stof die een antibacteriële werking heeft.
- Antidiarrhoicum is een stof die een remmend effect heeft op de mobiliteit van de darm.
- Anti-emeticum is een stof die de prikkels naar het braakcentrum tegenhoudt of de activiteit van het braakcentrum onderdrukt.
- Antiparasitair middel is een stof die parasieten bestrijdt. We kennen inwendige parasieten zoals wormen en uitwendige (ecto) zoals mijten, vlooien, teken, vliegen, luizen enz.
- Diergeneesmiddel is een middel dat aangewend wordt om gezondheids-/voortplantingsproblemen te voorkomen of te verhelpen, dan wel de toestand van een dier te beïnvloeden.
- Diureticum is een stof die de uitscheiding van natrium, chloride en water door de nieren bevordert.
- Euthanaticum is een stof die een pijnloze dood veroorzaakt.
- Farmacon is de chemische verbinding die verantwoordelijk is voor de werking van het geneesmiddel.
- Farmacokinetiek is de wetenschap die zich bezig houdt met het "gedrag" van geneesmiddelen in het dier.
- Farmacotherapie is de wetenschap die zich bezig houdt met het gebruik van geneesmiddelen bij preventie en behandeling van ziekten.
- Geregistreerd diergeneesmiddel is een geneesmiddel welke uitvoerig getest en beoordeeld is en goed bevonden om op een lijst te komen en gebruikt te mogen worden. In beginsel mogen alleen op basis van de diergeneesmiddelenwet geregistreerde diergeneesmiddelen gebruikt worden.
- Histamine is een ontstekingsmediator die in bepaalde mestcellen en granulocyten ligt opgeslagen. Stoffen die de werking van histamine remmen, meestal via blokkering van H-receptoren heten antihistaminica.
- Interacties van diergeneesmiddelen zijn te onderscheiden in drie groepen nl. farmaceutische (buiten het lichaam), farmacokinetische (verandering van bijv. plasmaconcentratie door het ene middel op het ander middel) en farmacodynamische (beïnvloeden elkaars werking).
- Kanalisatie is de wijze waarop het geneesmiddel gedistribueerd wordt. We kennen drie vormen UDD (uitsluitend door dierenarts toegepast), UDA (door dierenarts aan veehouders verstrekt) en VRIJ (tussenkomsdierenarts niet vereist).
- Laxantium is een stof die de digesta door het darmkanaal sneller doet passeren, vooral gebruikt bij obstipatie.
- Productnaam is de naam waaronder het diergeneesmiddel in Nederland op de markt wordt gebracht.

- Maximale residuconcentratie (MRL) is de hoeveelheid van een stof die wettelijk nog in een dierlijk product bestemd voor humane consumptie aanwezig mag zijn.
- Recept is een verzameling van geneesmiddelen en de daarbij behorende gegevens, die behoren bij toediening van dit geneesmiddel aan een dier bij een behandeling.
- Samenstelling hieronder wordt in het algemeen de werkzame bestanddelen verstaan en de hoeveelheid of concentratie daarvan in de farmaceutische vorm.
- Sedativum is een stof die een dier rustiger maakt.
- Synergisme is het op positieve wijze beïnvloeden van de werking van een combinatie van twee of meer geneesmiddelen.
- Toedieningswijzen diergeneesmiddelen:
 - a) bolus Vaste orale toedieningsvorm, veelal een tablet met een relatief hoge dosering gereguleerde afgifte, zodat met één toediening(bijvoorbeeld per weideseizoen) kan worden volstaan.
 - b) drench Vloeibare orale toedieningsvorm die - in tegenstelling tot preparaten voor drinkwatermedicatie die naar behoefte door het dier zelf worden ingenomen - direct aan het dier wordt toegediend.
 - c) drinkwatermedicatie Medicatie die wordt toegediend via het drinkwater.
 - d) droogzetter Intramammaire injectie die wordt toegepast tijdens de droogstand (vaak na laatste keer melken toegediend).
 - e) injectie Het door middel van een injectiespuit inbrengen van diergeneesmiddelen in een dier. Dit kan o.a. op de volgende wijze im, sc, id, ia, en ima (zie hieronder).
 - f) intramammaire injectie Halfvast of vloeibaar preparaat dat wordt toegepast bij de behandeling van de melkklier en via het tepelkanaal wordt toegediend.
 - g) likblok Vaste orale toedieningsvorm die al likkend door het dier wordt ingenomen.
 - h) mastitis injector Intramammaire injectie die wordt toegepast tijdens de lactatieperiode.
 - i) nageboortecapsule Capsule voor intra-uterien gebruik.
 - j) parenteraal Geneesmiddelen welke per injectie gegeven worden, worden parenterale drugs genoemd.
 - k) pour-on Vloeibaar preparaat dat wordt 'uitgestort' op de rug van het dier; een transdermale toedieningsvorm.
 - l) premix Onverdeeld poeder voor het maken van gemedicineerd voer.
 - m) sol Concentraat voor drinkwatermedicatie.
 - n) spot-on Zie pour-on, echter op een kleinere lokatie aangebracht.
 - o) tepeldip Vloeibare preparaat dat wordt toegepast bij een uitwendige behandeling (dippen van de tepels).
 - p) topdressing Onverdeeld poeder voor toediening over het voer.
 - q) uteruscapsule Capsule voor intra-uterien gebruik.
 - r) vaginale spons Geïmpregneerde spons die ten behoeve van de ovulatiecontrole intravaginaal wordt ingebracht.
 - s) voermedicatie Medicatie toegediend via het voer.
 - t) WO-mix Wateroplosbare mix: poeder voor drinkwatermedicatie.
 - u) WSP Water soluble powder: poeder voor drinkwatermedicatie.

- Uitwaskinetiek is de wetenschap die zich bezig houdt met de bestudering van de mate van uitscheiding van een stof uit het lichaam. Dit is van belang i.v.m. het vaststellen van de MRL.
- Vaccin is een stof die toegepast wordt om een actieve immuniteit op te wekken die de dieren beschermt tegen infectieziekten. We kennen 'levende' en 'dode' vaccins.
- Versleping (carry-over) en recirculatie is het 'besmet' raken van de dieren door voer waar nog ongewenste hoeveelheden van een geneesmiddel inzit (via mengvoederfabrikant, silo, drinkwater of voerbak) en resp. besmetting via mest en urine waar nog geneesmiddel inzit.
- Wachtermijn is de tijdsduur tussen de laatste toediening van een bepaald geneesmiddel volgens het gebruiksvoorschrift en het moment waarop het dier producten (melk, eieren, vlees) voor humane consumptie mag leveren.

D. GESLACHT DIER

- Aanhoudingspercentage is het koud geslacht gewicht in procenten van het levend gewicht.
- Centraal Bureau Slachtveediensten (CBS) is de instantie die de controle op de naleving van de PVE regels controleert.
Deze regels hebben vooral betrekking op het wegen, de weegapparatuur en de juiste wijze van slachten (zie karkas).
- Beveelsdheid is een maat voor de vorm en volume van het karkas en met name wordt naar de bespiering gekeken. We kennen de volgende beveelsheidsklassen S (super) geïdt niet voor vleeskalveren), E (uitstekend), U (zeer goed), R (goed), O (matig), en P (gering).
- Classificatie is de indeling van runderen naar categorieën, naar leeftijd en naar kwaliteitskenmerken beveelsdheid en vetheid.
- Geslacht gewicht bepaalt onmiddellijk na het slachten is het warm geslacht gewicht. Het koud geslacht gewicht is meestal het warm geslacht gewicht minus 2%.
- Intermusculair is tussen de spierbundels. Dit woord wordt o.a. gebezigd in de uitdrukking intermusculair vet.
- Intramusculair is in de spier. Dit wordt o.a. gebezigd in de uitdrukking intramusculair vet en im injectie.
- Karkas is het slachtdier minus huid, ondervoeten en klauwen, kop, tong en longen, hart, milt, lever, geslachtsorganen en uier, ingewanden, zwezerik, het losse vet en het darmvet en een groot deel van het bloed.
- Kwaliteit heeft betrekking op meetbare objectieve kenmerken. Er wordt onderscheid gemaakt tussen slachtkwaliteit, karkaskwaliteit en vleeskwaliteit.
 - a) Slachtkwaliteit omvat zowel de karkas - als de vleeskwaliteit.
 - b) Karkaskwaliteit omvat de samenstelling van het slachtdier gemeten in de verhouding vlees: vet: been en de beveelsdheid die samenhangt met de dikte van het spierpakket.
- Leeg lichaamsgewicht (empty body weight) is het gewicht van het levend dier minus de inhoud van het maag/darmkanaal.
Het ebw kan bepaald worden door het dier levend te wegen en na het slachten de inhoud van het maag/darmkanaal te wegen. Het kan ook bepaald worden door het levende dier na 24 of 48 uur vasten te wegen. Op het laatst genoemde gewicht kan eventueel nog een kleine correctie toegepast worden.
- Productkwaliteit en vleeskwaliteit worden door elkaar gebruikt. Het zijn min of meer synoniemen.
- Productschap van Vee, Vlees en Eieren (PVE) is het publiekrechtelijk orgaan dat verordeningen en voorschriften uitvaardigt o.a. voor het slachten en beoordelen van dieren.
- Slachten is het doden, laten verbloeden en verwijderen van diverse organen en weefsels van dieren (zie karkas).
- Slagerstermen van diverse spiergroepen met de daarbij behorende spieren (de belangrijkste spieren wat betreft volume met latijnse naam):
 - a) achterschenkel - diverse spieren
 - b) platte bil -
 - b' peeseind - M. gastrocnemius and M. flexor digitorum superficialis
 - b'' muis - M. semitendinosus
 - c) spierstuk - Quadriceps femoris group
 - d) ezeltje - M. tensor fasciae latae

- e) bovenbil -
e' deksel - M. gracilis, M. sartorius, M. pectineus
e'' kogel - M. adductor
- f) dikke lende - M. gluteus medius, M. gluteus accessorius
- g) vang - M. obliquus externus et internus abdominis, M. transversus abdominis, M. rectus abdominis
- h) dunne lende - M. longissimus dorsi pars lumborum
- i) haas en ketting - M. iliopsoas, M. psoas minor and M. quadratus lumborum
- j) appel van de rib - M. longissimus dorsi pars thoracica
- k) borstvlies - diverse spieren
- l) rugspier M. latissimus dorsi
- m) bloemstuk - M. triceps brachii caput longum
- n) driehoekstukje - M. triceps brachii caput laterale
- o) sucadestuk - M. deltoideus, M. infraspinatus, M. teres minor
- p) schoudermuis - M. supraspinatus
- q) kuitje - M. biceps brachii
- r) voorschenkel - diverse spieren
- s) kap of kraag - M. trapezius
- t) halsvlies - diverse spieren.

- Stichting Kwaliteitsgarantie Vleeskalveren (SKV) is een stichting welke onder supervisie van een onafhankelijke commissie met name het gebruik van hormonen en β -agonisten bij vleeskalveren controleert.
- Tijdstip slachten oftewel slachtrijpheid. De slachtrijpheid is een subjectieve beoordeling van het levend dier waarbij beveleedheid, vetheid, fijnheid van het beenderstelsel, de te verwachten eetkwaliteit van het vlees en de kwaliteit van het vet de belangrijke criteria zijn.
- Vetheid is een maat voor de hoeveelheid vet van een dier. Hierbij wordt gekeken naar de hoeveelheid onderhuidsvet aan de buitenkant van het karkas en het vet aan de binnenzijde van de borstholte.
De vetheid wordt aangegeven met de cijfers 1 (gering), 2 (licht), 3 (middelmatig), 4 (sterk vervet) en 5 (zeer sterk vervet).
- Vetweefsel is het weefsel dat een (hoog) percentage vet bevat. we kunnen dit uitsnijden en wegen en/of uitsnijden en/of wegen en chemisch bepalen.
- Vleeskleur deze speelt vooral bij vleeskalveren een essentiële rol. We gebruiken een vijfdelig kleurenschaal waarbij 1 blank is en 5 roze. De beoordeling vindt plaats door te kijken naar de kleur van de vinkelap en de indruk van de kleur van het gehele karkas.

E. HUISVESTING

- Afkalfstal is een stal waarin een rund verblijft vanaf enkele dagen voor het afkalven tot ca 24 uur na het afkomen van de nageboorte.
- Grupstal is een stal waarin de runderen kunnen worden vastgezet en de mest en urine in een grup valt. We kennen een open grup, waarbij de mest (en urine) via een schuif afgevoerd wordt en een drijfmestgrup, waarbij de mest en urine in een (drijfmest) kelder valt.
- Huisvestingsplaats is een afgescheiden ruimte binnen een bedrijfsruimte waarin één of meerdere dieren gehuisvest kunnen worden.
- Jongveestal is een stal of ruimte met afmetingen, isolatie en ventilatie aangepast aan de eisen van de jonge dieren (zie hoofdstuk huisvesting).
- Ligboxenstal is een stal waarin de dieren loslopen en bestaat meestal uit een liggedeelte (een box per dier), een loopgedeelte (met roosters waardoor mest en urine door kunnen vallen of een dichte vloer met schuif) en een eetgedeelte. Het eetgedeelte is vaak voorzien van een zelfsluitend hek, waarin de koeien zichzelf, desgewenst, vast kunnen zetten.
- Melkstal is een ruimte waar de koeien gemolken worden en soms nog (iets) krachtvoer verstrekt kan worden. We kennen verschillende grootten van de volgende typen melkstallen: gesloten-, visgraat-, zij-aan-zij-, open-, driehoek-, ruit- en draaimelkstal.
- Mestopslag is de ruimte voor de opslag van mest (feces en urine). Omdat de mest i.v.m. de mestwetgeving wel tot 6 maanden lang bewaard moet kunnen worden zijn er naast de opslag in de stal(drijfmestkelder) nog de beklede grondput, ondergrondse put van beton, bovengrondse put van beton (silo) en de mestzak.
- Potstal is een zeer oud staltype die uit het oogpunt van welzijn voor de dieren thans wel meer gebruikt wordt. Deze stal bestaat nu uit een ingestrooid liggedeelte en een gedeelte rooster-vloer.
- Stal is de ruimte waar bijna alle dieren in de winter verblijven en voor bepaalde typen bedrijven ook 's-zomers. Meestal is het laatste alleen het geval voor het verblijf 's-nachts.
- Ventilatie is het verversen van de lucht (aanvoer verse lucht en afvoer schadelijke gassen). Dit kan op natuurlijke wijze gebeuren, maar ook d.m.v. ventilatoren.
- Verlichting is nodig voor goede werkomstandigheden en ook de dieren hebben voor het goed functioneren een zekere hoeveelheid licht nodig.
- Voeropslag. Het krachtvoer zal vaak in silo's opgeslagen worden. Het ruwvoer welke meestal bestaat uit silage kan in kuilplaten of sleufsilos opgeslagen worden. Bij het beperkt aantal bedrijven waar hooi en stro gevoerd worden wordt dit in een schuur opgeslagen.
- Watervoorziening zal praktisch altijd via drinkbakken plaats vinden. Bij loopstallen moeten een aantal koeien doen met één drinkbak.
- Ziekenstal is niet altijd aanwezig, maar indien aanwezig dan dient deze om een ziek dier van de koppel af te zonderen, ze rust te geven en/of goed te kunnen behandelen.

F. MELKEN EN MELKPRODUCTIE

- Bedrijfsstandaardkoeproductie is het gestandaardiseerde bedrijfsgemiddelde op de dag van proefmelking. De dagproductie van een koe wordt gecorrigeerd voor leeftijd bij afkalven (69-92 maanden), seizoen van afkalven (februari/maart), aantal dagen in lactatie (50) en lactatieverloop (invloed bedrijfsniveau).
- Celgetal geeft het aantal cellen weer die de melk per milliliter bevat (is een maat voor de uiergezondheid).
- Celgetalwaarde is een maatstaf voor het celgetal van de melk van een koe. Wordt berekend uit celgetal x dagmelkproductie x correctiefactor en daarvan de natuurlijke logaritme. Een gemiddelde celgetalwaarde van alle koeien is de bedrijfscelgetalwaarde.
- Biest (zie H).
- Fokwaarde is de erfelijke aanleg van een dier voor een bepaalde kenmerk. Wordt via wiskundige formules berekend. De uitkomsten van deze berekeningen worden indexen genoemd. Zo kennen we o.a. een koe-index voor melkproductiekenmerken.
- Gebruikswaarde is een maat voor het rendement van een koe op een bepaald moment in de lactatie als deze aangehouden wordt t.o.v. het onmiddellijk vervangen van die koe door een bepaalde vaars.
- Inet of te wel netto melkgeldindex is een samenvatting van de fokwaarden voor de melkproductiekenmerken.
- Koe-index zie fokwaarde.
- Koeltank is een tank waarin de melk op de boerderij gedurende enkele dagen bij 3 à 4 °C opgeslagen wordt.
- Lactatie is de periode waarin een koe onafgebroken melk produceert.
- Lactatiecurve is het verloop van de melkproductie gedurende een lactatie.
- Lactatiestadium is het aantal dagen tussen datum afkalven en datum laatst gemeten dagproductie.
- Lactatiewaarde is een maat voor netto melkopbrengst (NO) van een koe t.o.v. het bedrijfsgemiddelde (100 x NO koe/NO gem.).
- Melkgift is de geproduceerde hoeveelheid melk van een koe of groep koeien op een bepaald tijdstip of gedurende een bepaalde periode.
- Melkbaarheid is een maat voor de maximale en gemiddelde melksnelheid en het percentage melk in de voorkwartieren.
- Melkinterval is het aantal keren melken per dag (meest tweemaal).
- Melkwaliteit is vooral een maat voor de hygiëne die bij het melken betracht wordt en de (uier)gezondheid van het dier. De belangrijkste kenmerken waarop de melk beoordeeld wordt (per 2, 4, 6 weken) zijn kiemgetal, reinheid, celgetal, bacteriegroeiremmende stoffen, zuurtegraad, boterzuur en vriespunt.
- Melkmaal is de melkgift van een koe op een bepaald tijdstip.
- Melkmachinetypes zijn het emmertype (ieder dier in een aparte emmer gemolken, vroeger veel gebruikt), melkleidingtype, melkmachines met melkmeetglazen en melkmachines met gescheiden transport van melk en lucht. De melk komt tegenwoordig praktisch altijd in de melktank.
- Opbrengst melk of te wel de netto opbrengst in guldens wordt berekend uit de 305 dagen productie van melk, vet en eiwit en de opbrengstprijzen daarvan en daarvan afgetrokken de gestandaardiseerde voerkosten.

- Proefmelking is het vaststellen van de melkgift, vet- en eiwitgehalte van een koe gedurende twee opeenvolgende melkmalen om later de totale melkproductie per lactatie te kunnen berekenen. Deze proefmelkingen kunnen eenmaal per 14, 21 of 28 dagen plaats vinden.
- Quotering is de hoeveelheid melk (met een bepaald vetgehalte) dat een bedrijf mag produceren zonder een boete te hoeven betalen. Deze quota kunnen verhuurd (geleasd) worden.
- Reinigingsmethoden voor melkapparatuur bestaat uit een voorreiniging (warm water met iets reinigingsmiddel), hoofdreiniging (warm water met meer reinigingsmiddel en ontsmettingsmiddel) en naspoeling (koud leidingwater).
- Reinigingsmiddelen voor het reinigen van de melkapparatuur kunnen zijn enkelvoudige middelen (chloorbleekloog), een combinatie van een reinigings- en ontsmettingsmiddel (er zijn vele combinaties in de handel) en zure middelen (vaak maar eenmaal per week gebruikt).
- Stierindex zie fokwaarde.
- Verenigingen die de melkproductie en fokwaarde vastleggen en adviezen geven voor verbeteringen zijn NRS en overige stamboeken, vereniging van fokkerijbelangen (I&R, melkproductiecontrole, dierziektebestrijding), KI en verder nog diverse particuliere organisaties.
- Werkwijze bij het melken zijn achtereenvolgens voorbehandeling (reinigen uiers en spenen en massage), aansluiting melkstel, afnemen melkstel en dippen en/of sprayen spenen.

G. VOEDING

(Zie ook verordening diervoeder VVR 1986, hier wordt voor bepaalde termen een verkorte versie weergegeven)

- (Dag)rantsoen is de totale hoeveelheid diervoeder, omgerekend op een vochtgehalte van 12%, welke een dier van een bepaalde soort, leeftijdsklasse en prestatievermogen gemiddeld (dagelijks) nodig heeft om in zijn algehele behoefte te voorzien.
- Darmverteerbaar eiwit (dve) is de hoeveelheid eiwit in het rantsoen dat in de darm van herkauwers verteerd kan worden.
- Diervoeders zijn producten van plantaardige of dierlijke oorsprong en de afgeleide producten van hun industriële verwerking, alsmede organische en anorganische stoffen bestemd voor dierlijke voeding.
- Diervoeders (enkelvoudig) zijn de verschillende producten van plantaardige of dierlijke oorsprong, de afgeleide producten van hun industriële verwerking, alsmede de organische of anorganische stoffen, die als zodanig zijn bestemd voor dierlijke voeding.
- Diervoeders (volledig) zijn mengvoeders die door hun samenstelling op zichzelf een totaal dagrantsoen kunnen vormen.
- Diervoeders (aanvullend) zijn mengvoeders die een hoog gehalte aan bepaalde stoffen bevatten en ingevolge hun samenstelling slechts samen met andere diervoeders een totaal dagrantsoen kunnen vormen.
- Grondstoffen zijn verschillende producten van plantaardige of dierlijke oorsprong en de afgeleide producten van hun industriële verwerking, alsmede organische of anorganische stoffen, bestemd om in het verkeer te worden gebracht als enkelvoudige diervoeders of voor de bereiding van mengvoeders danwel als dragers in voormengsels.
- Krachtvoeder is een voeder met een droge stofgehalte boven de 60% en/of een deeltjes grootte van kleiner dan 0,5 cm.
- Kunstmelkpoeders zijn mengvoeders die in droge staat of na oplossing in een bepaalde hoeveelheid vloeistof kunnen dienen voor de voeding van jonge dieren in aanvulling op of in plaats van de postcolostrale melk of voor de voeding van vleeskalveren.
- Mengvoeders zijn mengsels van producten van plantaardige of dierlijke oorsprong en de afgeleide producten van hun industriële verwerking, dan wel van organische of anorganische stoffen, die als zodanig, in droge staat of na vermenging met een bepaalde vloeistof, bestemd zijn voor dierlijke voeding in de vorm van volledig diervoeder of aanvullend diervoeder.
- Mineraalmengsels zijn aanvullende diervoeders, die hoofdzakelijk bestaan uit mineralen en die ten minste 40% as bevatten.
- Ruwvoeders zijn voeders met een droge stofgehalte beneden de 60% en/of deeltjes grootte groter dan 0,5 cm.
- Toevoegingsmiddelen zijn stoffen of preparaten (niet zijnde voormengsels) die stoffen bevatten, die, wanneer zij worden verwerkt in diervoeders, invloed kunnen uitoefenen op de eigenschappen van de diervoeders of op de dierlijke productie.
- Rantsoen is voergift.
- Rantsoensamenstelling is de samenstelling van de voergift uit de afzonderlijke voersoorten ofwel een groep voedermiddelen die samen het dagrantsoen van een dier of van een groep dieren vormen.

- Voederbehoefte is de behoefte van een dier aan o.a. energie, eiwit, mineralen om in haar onderhoud en productie (groei, melk, vlees, vet) te voldoen ofwel de netto hoeveelheid voederwaarde die een dier of een groep dieren per dag nodig heeft.
- Voedereenheid melk (VEM) is een maat voor netto energie van een voedermiddel of rantsoen om de energiebehoefte voor de productie van melk te gebruiken.
- Voedereenheid vleesvee (VEVI) is een maat voor de netto energie van een voedermiddel om voor de energiebehoefte voor de productie van vlees (vet) te gebruiken.
- Voedings- of voerstrategie is de manier waarop de dieren over het voer kunnen beschikken. We kennen de volgende voerstrategieën:
 - a) onbeperkt ruwvoer + aanvullend krachtvoer (normvoeding)
 - b) beperkt ruwvoer + aanvullend krachtvoer (normvoeding)
 - c) onbeperkt ruwvoer + korte periode met vaste krachtvoergift (stepfeeding)
 - d) onbeperkt ruwvoer + vaste krachtvoergift (flat rate feeding)
 - e) vaste verhouding ruwvoer + krachtvoer (compleetvoer, wordt ad lib verstrekt).
- Voergift is de bruto hoeveelheid voer die aan een dier of groep dieren is vertrekt.
- Voermengsel is een homogeen mengsel van in voorraad aanwezig zijnde voedermiddelen.
- Voermengselcomponent is het aandeel (in kg of %) dat een op het bedrijf aanwezig voedermiddel in een voermengsel inneemt.
- Voermengselsamenstelling is de samenstelling van één of meer voersoorten in een vaste verhouding samengevoegd tot een nieuw voer en als zodanig opgeslagen.
- Voermethode is de manier waarop een voedermiddel aan een dier of aan een groep dieren wordt versterkt met de bijbehorende voerverliezen (inclusief beweiding).
- Voeropname is de dagelijkse, wekelijkse enz. werkelijke opname van een voer en/of een rantsoen door een dier of groep van dieren.
- Voormengsels zijn mengsels van toevoegingsmiddelen onderling of mengsels van een of meer toevoegingsmiddelen met stoffen die dragers vormen, die als zodanig bestemd zijn voor de rechtstreekse verwerking in diervoeders, alsmede halffabrikaten als bedoeld in het Besluit uitzonderingen registratieregime diergeneesmiddelen (Stb. 1986, 228).
- Waterkwaliteit is de kwaliteit van drinkwater voor het vee. Hier worden eisen gesteld m.b.t. pH, H₂S, NH₃, NO₃, NO₂, HMnO₄, Fe, Mn, Cl, F en hardheid. Naast deze chemische eigenschappen zijn er nog grenswaarden voor biologische beoordeling zoals fecale colibacteriën en totaal kiemgetal.

H. VRUCHTBAARHEID

- Afkalven is het ter wereld brengen van een kalf door een vaars of koe.
- Afkalfpatroon is verdeling van de data waarop de dieren van een bedrijf, land of streek afkalven over het jaar.
- Biest is het afscheidingsproduct van de melkklier na de partus. De samenstelling wijkt sterk af van de normale melk en de tijd die verloopt tot de biest normale melk is varieert van dier tot dier. De samenstelling is 3 dagen na de partus meestal wel zodanig dat de melk aan de fabriek kan worden afgeleverd.
- Conceptie is het moment waarop de sperma-cel de eicel binnendringt.
- Drachtig wordt i.h.a. een dier beschouwd als de dierenarts na rectaal onderzoek dit vastgesteld heeft of indien na 56 dagen het dier niet tochtig gezien is en dus niet geïnsemineerd is. Een drachtigheidspercentage na één inseminatie van 60 of meer wordt als goed beschouwd.
- Drachtigheidsduur is de periode waarop een dier drachtig is. Gemiddeld is dat voor het Nederlandse rund 280 dagen, voor vaarzen iets minder of voor oudere koeien iets meer.
- Gebruikskruising hieronder wordt meestal verstaan een kruising van koeien van een melkras met een stier van een vleesras. Het doel is de nakomeling te verkopen als 'vleesdier' of zelf af te mesten.
- Insemineren het al dan niet op kunstmatige wijze, resp. KI en natuurlijke dekking, inbrengen van sperma in het geslachtsapparaat van pink, vaars of koe.
- Inseminatie (eerste) is de eerste inseminatie van het dier (pink) of de eerste inseminatie na afkalven (koe).
- Inseminatie (herhaalde) is een inseminatie die 3 of minder dagen na de vorige inseminatie bij hetzelfde dier is uitgevoerd.
- Inseminatie (her) is een inseminatie die meer dan 3 dagen na de vorige inseminatie bij hetzelfde dier is uitgevoerd.
- Inseminatiegetal is het aantal inseminaties per geïnsemineerd dier. Voor vaarzen is dit gemiddeld 1,5 en voor koeien 1,6 tot 1,8.
- Inseminatie-efficiëntiegetal geeft het aantal inseminaties per drachtig geworden dier aan.
- Implantatiedatum is de datum waarop een bevruchte eicel bij een ontvangster (koe) wordt ingebracht.
- Pariteit geeft aan het aantal keren dat een dier gekalfd heeft.
- Tochtigheid of zijnde in oestrus. Dit duurt voor het Nederlandse rund 12-36 uur. De eerste oestrus voor pinken is op een leeftijd van 10-13 maanden en voor koeien 2-6 weken na afkalven. Als een dier niet geïnsemineerd wordt na een tochtigheid wordt zij na ca 3 weken weer tochtig.
- Tussenkalf tijd is de tijd in dagen waarin weer een kalf geboren wordt. Dit kan per dier en gemiddeld voor alle koeien van een bedrijf berekend worden (zie ook table 1).

BIJLAGE 2. GEBRUIKTE AFKORTINGEN IN DE RUNDVEEHOUDERIJ

A) GEBRUIKTE EN GECITEERDE AFKORTINGEN IN DE RUNDVEEHOUDERIJ

AID	Algemene Inspectiedienst (LNV)
ATC	Agrarisch Telematic Centrum
AUV	Ad usum veterinarium (Diergeneesmiddelen groothandel)
BIS	Bedrijven Informatie Systeem
BLGG	Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek
BVD	Bovine virus diarrhee
BSE	Bovine spongiforme encefalopathie
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
COKZ	Centraal Orgaan voor Kwaliteitsaangelegenheden in de Zuivel
CVB	Centraal Veevoeder Bureau
DELAR	Deeladministratie Rundveehouderij
DLO	Dienst Landbouwkundig Onderzoek (LNV)
EBL	Enzootic Bovine Leukosis
EBW	Empty body weight = leeg gewicht is lichaamsgewicht minus inhoud maag/darm
E(E)G	Europese (Economische) Gemeenschap
ET	Embryo-transplantatie
FD	Faculteit der Diergeneeskunde van de Rijksuniversiteit Utrecht
Fedesa	European Federation of Animal Health
FH	Fries Hollands ras
FIDIN	Vereniging van Fabrikanten en Importeurs van Diergeneesmiddelen in Nederland
GD	Gezondheidsdienst voor Dieren
GLP	Good Laboratory Practice
GMP	Good Manufacturing Practice
GVE	Grootvee Eenheid
GVP	Good Veterinary Practice
GWWvD	Gezondheids- en Welzijnswet voor Dieren
HF	Holstein Friesian ras
IBR	Infectieuze bovine rhinotracheïtis
ID-DLO	Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid
Inj	Injecties a) ia is intra-arterieel b) id is intradermaal c) ima is intramammair d) im is intramusculair e) in is intranasaal f) ip is intraperitonaal g) ir is intraruminaal h) iu is intra-uterine i) iv is intraveneus j) sc is subcutaan
IKB	Integrale Keten Begeleiding/Bewaking/Beheersing

Worden niet altijd als injecties beschouwd.

IKC	Informatie en Kennis Centrum
ILOB(TNO)	Instituut voor Toxicologie en Voeding (TNO-Voeding/ILOB)
INSP(-LO)	Informatica Stimuleringsplan (Landbouwkundig Onderzoek)
I&R	Identificatie & Registratie
ISK	Individuele Standaardkoe
KI	Kunstmatige Inseminatie
KNMvD	Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde
LEI-DLO	Landbouw-Economisch Instituut
LNV	Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (ministerie)
LUW	Landbouw Universiteit Wageningen
LW	Lactatiewaarde
MKG	Milieu Kwaliteit en Gezondheid
MKZ	Mond- en Klauwzeer
NRS	Nederlands Rundveesyndicaat
OKT	Onderste Kritische Temperatuur
ppm	Parts per million (dpm)
PR	Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij
PV	Proefstation voor de Varkenshouderij
PVC	Permanent Veterinair Comité
PVE	Productschap voor Vee, Vlees en Eieren
PZ	Productschap voor Zuivel
Rassen	a)FH Fries-Hollands ras b)HF Holstein Friesian ras c)MRY Maas-Rijn-IJssel rundvee d)Pie Piemontese e)Char Charolais f)Zb Zwartbont
RIKILT-DLO	Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwproducten
RIVM	Rijksinstituut voor de Volksgezondheid en Milieuhygiëne
RSP	Afdeling Rundvee, Schapen en Paarden van het IKC
RVA	Raad voor Veterinaire Aangelegenheden
RVC	Raad voor de Certificatie
RVV	Rijksdienst voor de keuring van Vee en Vlees (LNV)
TNO	Nederlandse Organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek
Taurus	Takorganisatie Automatisering Rundvee- en Schapenhouderij
VVR	Productschap voor Veevoeder, wordt per 1-1-1998 PDV (Productschap Diervoeder)

VEEVOEDINGSTERMEN

BRE	bestendig ruw voereiwit
BZET	bestendig zetmeel
DS	droge stof
DVBE	darmverteerbaar bestendig ruw voereiwit
DVE	darmverteerbaar eiwit
FOS	fermenteerbare organische stof
G	lichaamsgewicht

G ^{3/4}	metabolisch lichaamsgewicht
GE	bruto energie
kcal	kilocalorie
KJ	kilojoule
LDS	luchtdroge stof
ME	beschikbare of omzetbare energie (ME = OE)
MFE	metabolisch fecaal eiwit
MJ	megajoule
ODS	onverteerbare droge stof
OEB	onbestendig eiwit balans
OK	overige koolhydraten
OS	organische stof
RAS	ruw as
RC	ruwe celstof
RE	ruw eiwit inclusief NH ₃ -N (N x 6,25)
RVET	ruw vet
VEM	voedereenheid melk
VEVI	voedereenheid vleesvee intensief
VRAS	verteerbaar ruw as
VOK	verteerbare overige koolhydraten
VRC	verteerbare ruwe celstof
VRE	verteerbaar (voedernorm) ruw eiwit
VRVET	verteerbaar ruw vet
VOS	verteerbaar organische stof
ZET	zetmeel

B) NIET GECITEERDE EN VEEL GEBRUIKTE AFKORTINGEN

BRD	Bureau Registratie Diergeneesmiddelen
CKD	Commissie Kwaliteitsaangelegenheden Diervoedersector
CVMP	Committee for Veterinary Medical Products
DLV	Dienst Landbouw Voorlichting
EMEA	European Agency for the Evaluation of Medical Products
EU	Europese Unie
EZ	Economische Zaken
Elisa	Enzyme linked immunosorbent assay
FAO	Food and Agricultural Organization
FNM	Federatie Nederlandse Mengvoederfabricanten (Rijswijk)
KCR	Kwaliteits Controle Runderen
MCS	Melkcontrole station Nederland (Zutphen)
NZD	Nederlandse Zuivel Organisatie (Zoetermeer)
PCD	Permanent Comité Diervoeder
RUU	Rijksuniversiteit Utrecht
Vgz	Volksgesondheid
VHI	Veterinaire Hoofdinspectie
VI	Veterinaire Inspectie

WDO	Vakgroep Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong
VROM	Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
VWS	Volksgezondheid, Welzijn en Sport
VVM	Vereniging tot voorlichting van de zelfstandige molenaar (sectie van FNM)
VZ	Veehouderij en Zuivel
WHO	World Health Organization

BIJLAGE 3



HET KALVERBESLUIT 1998

Aanleiding wijzigingen Kalverbesluit

Minimumnormen ter bescherming van kalveren

1991	Richtlijn 91/629/EEG
20-1-1997	Wijziging 97/2/EG van de Raad Europese Unie
24-2-1997	Beschikking 97/182/EG Commissie van de Europese Gemeenschap
In het kader van Gezondheids- en welzijnswet voor dieren nationale wetgeving :	
7-7-1994	Kalverbesluit; het houden en huisvesten van kalveren
11-9-1997	Rapport Minister van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij

Aver Heino

Overzicht huidige voorschriften die gelden vanaf 1 januari 1998

Regelgeving van toepassing op alle in gebruik zijnde kalverstallen, voor:

- * opfokkalveren (voor de melkveehouderij)
- * opfok voor vleesstierkalveren voor de roodvleesproductie
- * wit- en rose-vleeskalveren

Bosma Zathe

Vanaf 1 januari 1998 mogen géén kalveren jonger dan 6 maanden worden aangebonden.

Eenlingboxen

- Niet langer dan tot een leeftijd van 8 weken oud toegestaan
- Breedte van eenlingboxen elk ten minste schofthoogte van rechtopstaand kalf
- Lengte van eenlingboxen elk ten minste 1,1 maal lichaamslengte
- De wanden van een eenlingbox zijn opengewerkt zodat naast elkaar gehouden kalveren elkaar kunnen zien en aanraken.
- In een ligboxenstal moet elk dier de beschikking hebben over een ligplaats

Cranendonck

Zegveld

Uitvoering huisvesting

- Verplichte groepshuisvesting voor kalveren die ouder zijn dan 8 weken
- Bij (groeps)huisvesting anders dan in eenlingboxen dan volgende schema minimaal

Gewicht van het kalf	0 - 150 kg	150 - 220 kg	> 220 kg
Minimale oppervlakte per dier	1,5 m ²	1,7 m ²	1,8m ²

De Marke

- Alle kalveren moeten kunnen liggen op een dichte vloer ingestrooid met strooisel of voorzien van rubbermat (bv. ligbox), op een houten roostervloer of op een betonrooster bekleed met rubber of hout.
- De minimale oppervlakte van deze ligruimte moet minimaal 0,5 m²/dier zijn van 0-3 maanden en 0,7 m²/dier van 3 tot 6 maanden.
- Huisvesting van vleesstierkalveren ouder dan 2 maanden hoeft nog niet aan genoemde normen te voldoen. Uit welzijns- en gezondheids- overwegingen is afwijkende huisvesting echter niet gewenst en zal dan ook hoogstwaarschijnlijk in de toekomst verboden worden.
- Roosters moeten voldoen aan NEN 3873
- Bij voorraadvoeding moet minstens 1 vreetplaats per 3 kalveren zijn
- Per vreetplaats moet een minimale breedte van 40 cm

Waiboerhoeve

PR-Centraal

Algemene voorzieningen

- Voldoende daglicht door wanden en dak is verplicht voor
 - * vleeskalveren minimaal 2% van het vloeroppervlak
 - * opfokkalveren minimaal 5% van het vloeroppervlak
- Ziekenruimte biedt minimaal plaats aan 1 % van het totaal aantal kalveren (min. 1 plaats)
- Bij mechanisch geventileerde stallen moeten noodvoorzieningen getroffen kunnen worden, om toch voldoende frisse lucht in de stal te krijgen. Een alarminstallatie is dan verplicht.

Uitzonderingen

- Het aanbinden van kalveren is verboden met uitzondering voor kalveren in groepshokken die gedurende ten hoogste één uur mogen worden aangebonden tijdens het voeren van melk of een melkvervangend preparaat.
- Het isoleren van een kalf voor behandeling i.v.m. gezondheid of gedrag is mogelijk met een schriftelijke verklaring van de dierenarts.

Hemoglobine

Om bloedarmoede tegen te gaan en de gezondheid en het welzijn van kalveren te verbeteren moet het gemiddelde hemoglobinegehalte van een koppel ten minste 4,5 mmol/l bereiken.

Vezelhoudend voer

Vanaf de leeftijd van 2 weken is de verstrekking van vezelhoudend ruwvoer voorgeschreven. Dit voer is van belang voor de instandhouding van de darmflora en voor de ontwikkeling van de pens van de kalveren. De hoeveelheid vezelhoudend voer moet geleidelijk toenemen van 50 tot 250 gram per dag voor kalveren van 20 weken.

Ingangstijdstip wijziging Kalverbesluit en overgangstermijn

Deze nieuwe, aangescherpte normen gelden m.i.v. 1 januari 1998 voor alle nieuw gebouwde, herbouwde of verbouwde bedrijven en voor alle bedrijven die na die datum in gebruik worden genomen.

Uiterlijk op 31 december 2003 moeten alle overige, bestaande bedrijven aan deze nieuwe eisen voldoen. Als uw stal op 1-1-1998 aantoonbaar aan het Kalverbesluit van 1994 voldeed, hebt u een overgangstermijn tot 31-12-2006.

INGREPENBESLUIT RUNDVEE

In het ingrepenbesluit van 1 september 1996, onderdeel van de Gezondheids- en Welzijnswet voor Dieren, zijn in principe alle lichamelijke ingrepen bij dieren verboden. Een aantal ingrepen zijn volgens het Ingrepenbesluit toegestaan, te weten :

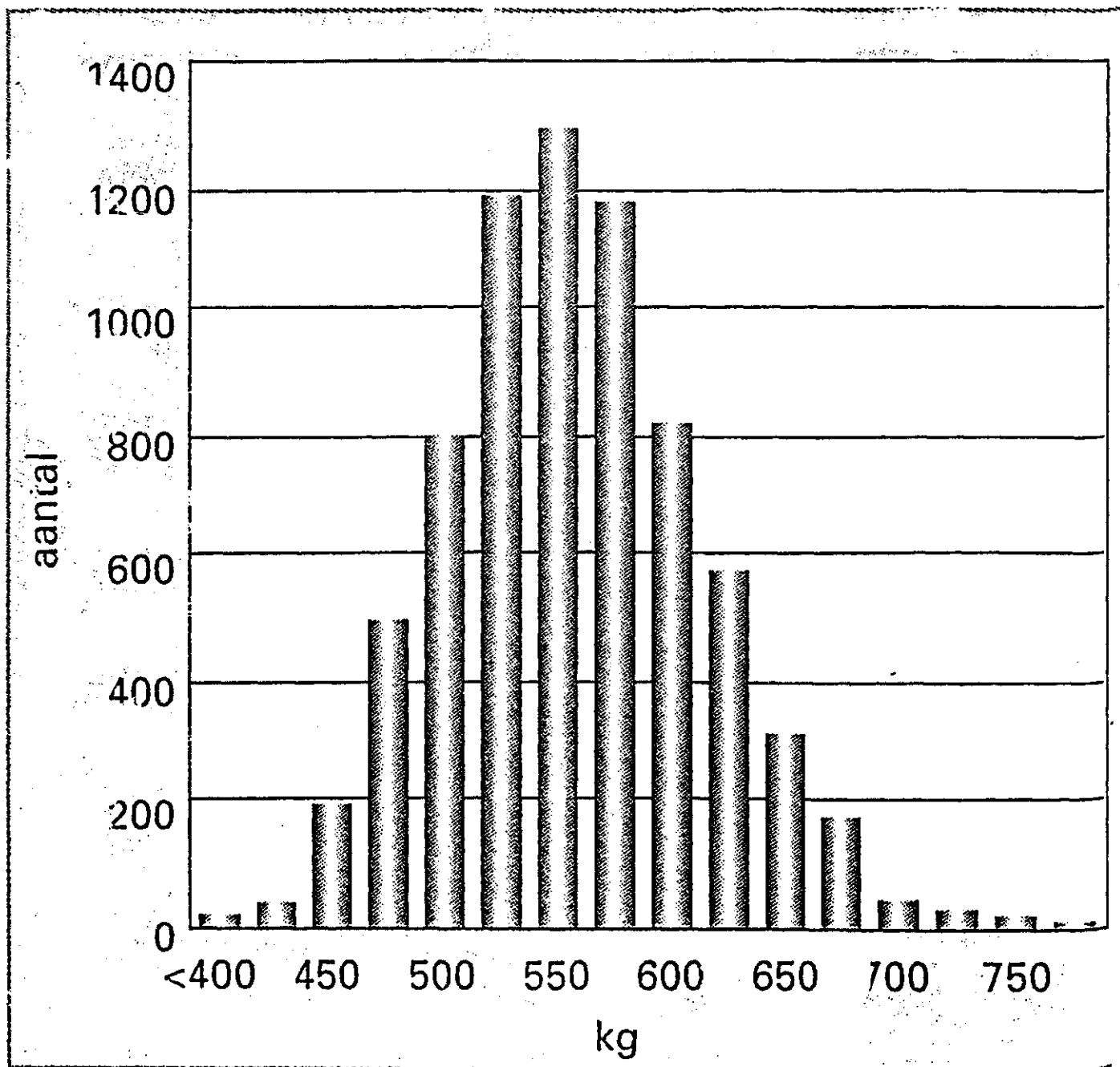
- 2 ingrepen ter identificatie van rundvee (huidige regeling 2 I&R-oormerken verplicht)
- het onthoornen van kalveren mag tot een leeftijd van 2 maanden met verdoving door een dierenarts. Na 6 maanden mogen runderen met een draadzaag worden onthoorned.
- het uit veiligheidsoverwegingen aanbrengen van neusring bij fokstier
- het ter voorkoming van melkzuigen aanbrengen van neusring bij runderen (tot 1-9-2001)
- het verwijderen van bijspenen tot een leeftijd van 4 weken door veehouder zelf, daarna door dierenarts n.a.v. diergeneeskundige reden.
- het vriesbranden tot 1 september 2001

Oormerken tegen vliegenbestrijding (zomerwrag) kunnen alleen worden gebruikt als het oormerk aan het I&R-merk wordt gehangen.

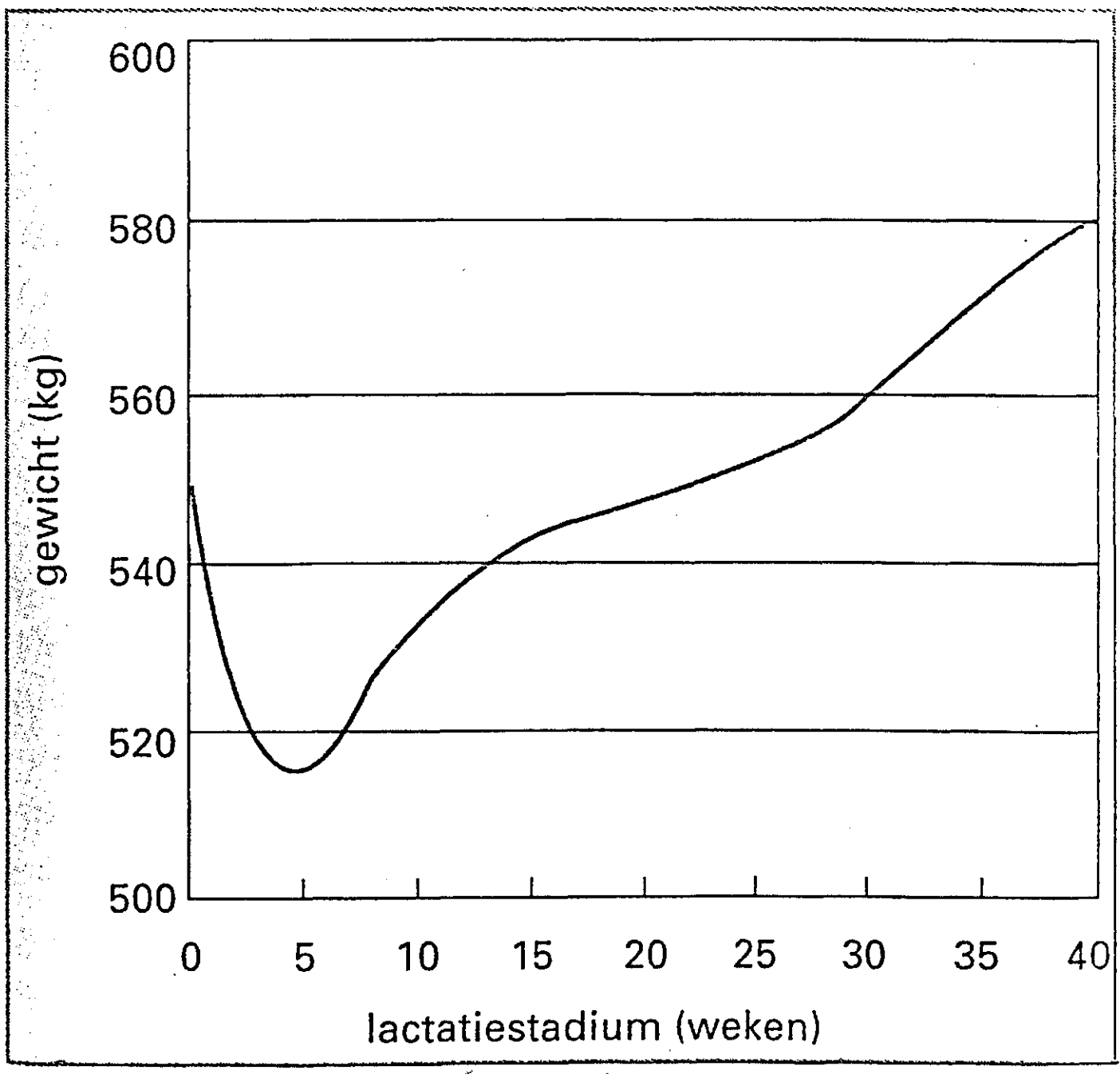
Neusringen in de vleeskalverhouderij ter voorkoming van urine-drinken zijn niet toegestaan.

De 'pasta-methode' voor het onthoornen is niet aan te bevelen en het is aannemelijk dat deze methode in de toekomst verboden zal worden.

Figuur 1 – Verdeling van de vaarzegewichten over de gewichtsklassen



□ *Figuur 2 – Het effect van lactatiestadium op gewicht bij vaarzen*



Lactatiecurve van 4 dieren met een verschillend productieniveau

45

40

35

30

25

20

15

10

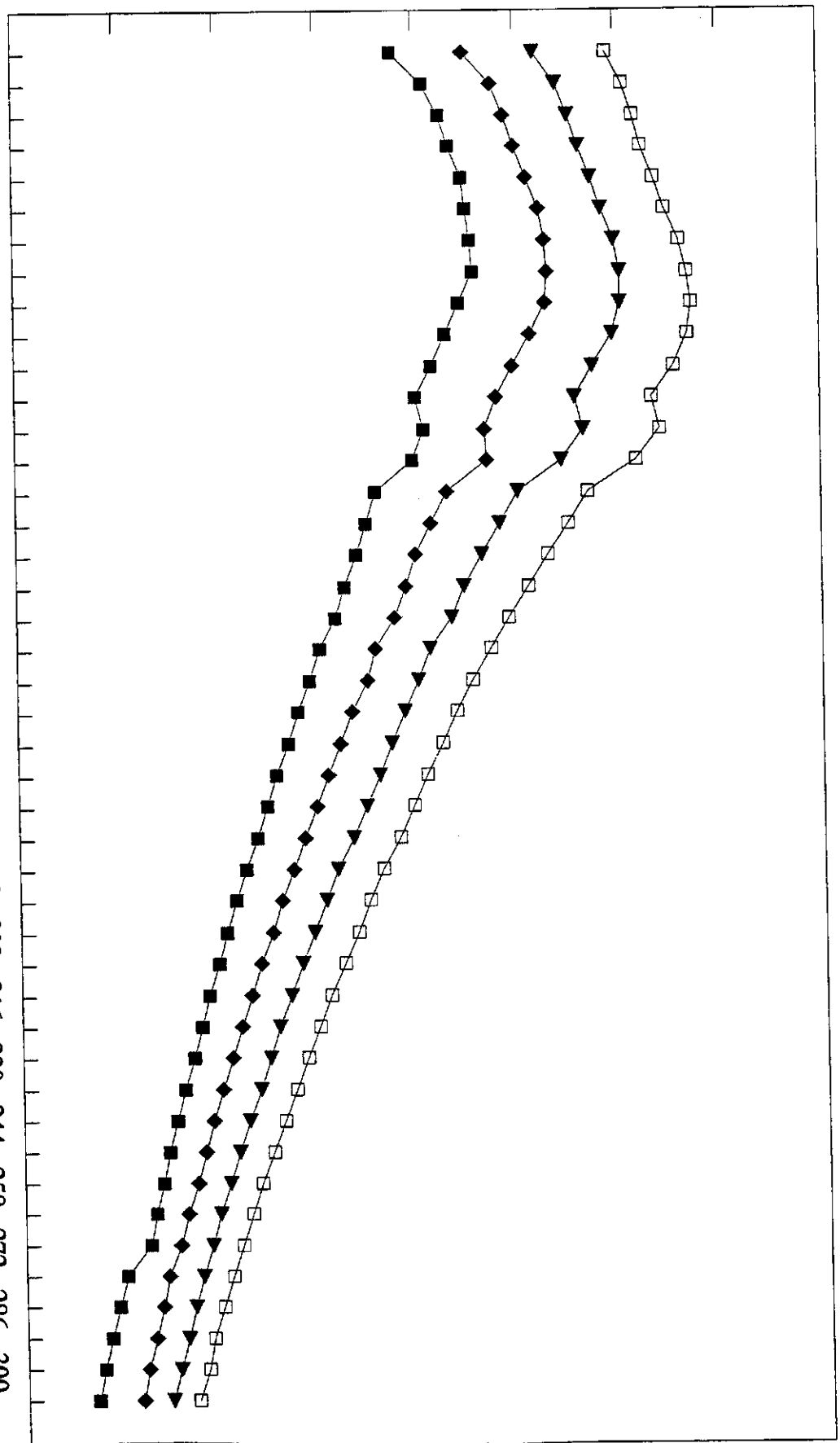
5

Melkproductie in kg per dag

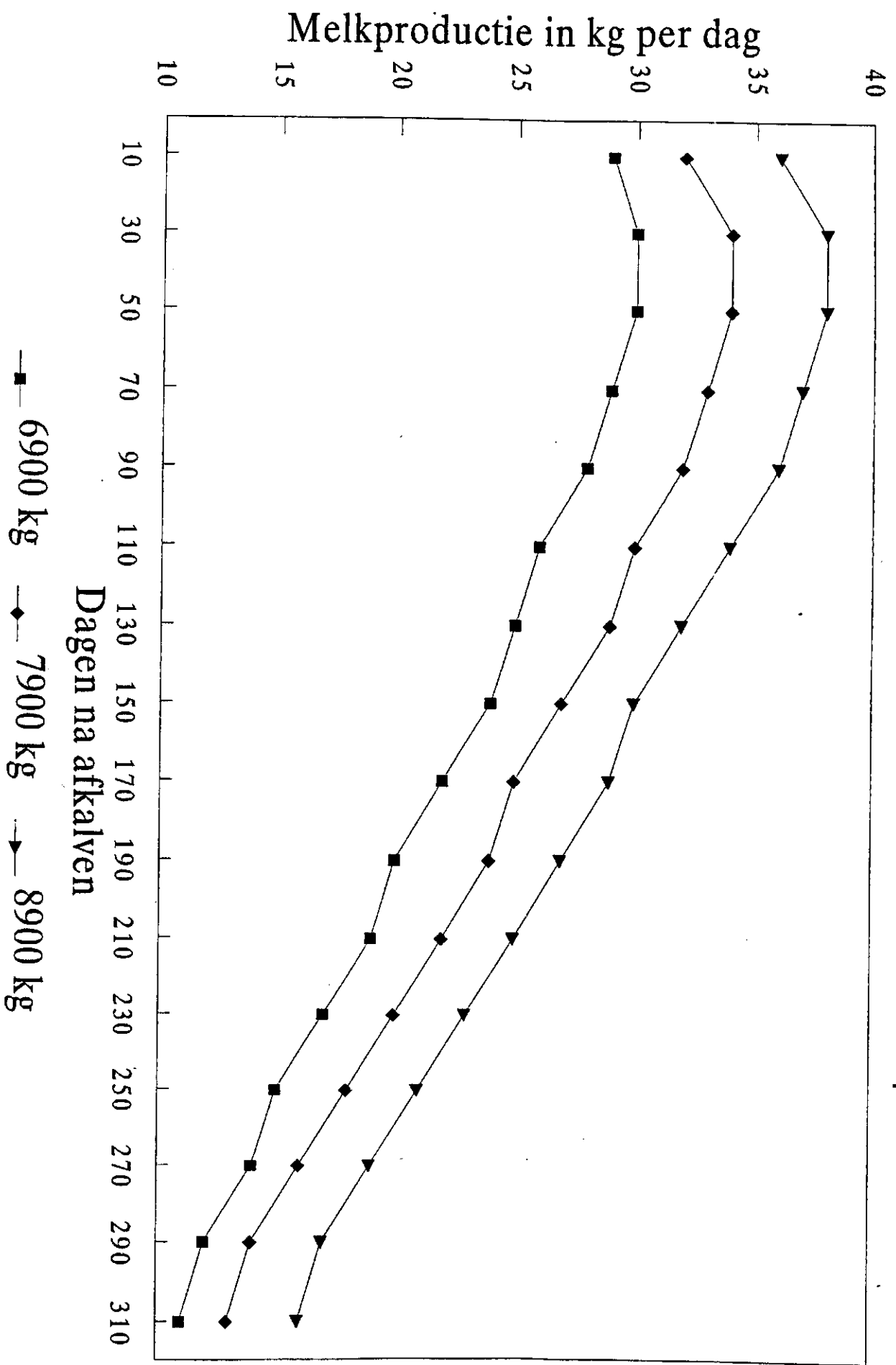
6 20 34 48 62 76 90 104 118 132 146 160 174 188 202 216 230 244 258 272 286 300
 13 27 41 55 69 83 97 111 125 139 153 167 181 195 209 223 237 251 265 279 293 307

Dagen na afkalven

■ 5822 kg ◆ 6682 kg ▲ 7507 kg □ 8311 kg



Lactatiecurve van dieren met een verschillend productieniveau



Tabel 1 Enkele karakteristieken van het Nederlandse rund en rundveehouderij (NRS en IKC, 1993)

Gemiddeld geboortegewicht* in kg	FH	39,0
	HF	40,5
	MRY	41,5
Gewicht volwassen dier in kg	FH	700
	HF	750
	MRY	700
Leeftijd 1. inseminatie		1,05**
Duur dracht in dagen		280,***
Aantal inseminaties per dier per jaar		1,82
Tussenkalf tijd in dagen		394
Droogstand in dagen		65
Vervangingspercentage		ca 35
Aantal geboren dieren per 100 melkkoeien		ca 112
Aantal stuks jongvee per 10 melkkoeien		8
Kalversterfte binnen 24 uur na geboorte in %		ca 8
Kalversterfte totaal in het leeftijdstraject 0-1 jaar in %		ca 9,5

- * Gem. van vaarsjes en stiertjes. De stiertjes zijn enkele kg zwaarder
Het gemiddelde van de kalveren van vleesrassen is 3-5 kg hoger
- ** Jaar en maanden
- *** Vleesrassen dragen gemiddeld 5 tot 6 dagen langer.

Tabel 2 Groeipatroon jongvee (landelijke richtgetallen)

Leeftijd (mnd)	Zwartbont (min. 50% HF)		MRIJ	
	Borstomvang (cm)	Gewicht* (kg)	Borstomvang (cm)	Gewicht* (kg)
2	93	75	92	75
3	104	100	102	100
4	113	125	111	125
5	120	150	118	150
6	127	175	125	175
7	134	200	131	200
8	139	225	136	225
9	144	245	140	245
10	148	265	144	265
11	152	285	148	285
12	156	305	151	305
13	159	325	155	325
14	164	350	160	350
15	167	370	163	370
16	169	385	166	385
17	173	406	169	405
18	176	425	172	425
19	179	445	175	445
20	181	460	177	460
21	184	480	180	480
22	186	500	183	500
23	188	510	184	510
24	189	520	186	520

* Deze gewichten gelden voor dieren in een normale voedingsconditie en zonder invloed van de dracht.

Tabel 3 Gemiddelde voeropname per koe voor bedrijven met een gemiddelde melkproductie van 6000, 7000, 8000 en 9000 kg meetmelk per koe per bedrijf (in kg)

Voeder in periode:	6000 kg			7000 kg			8000 kg			9000 kg		
	Melk ^{''}	Stal ^{'''}	Weide ^v	Melk	Stal	Weide	Melk	Stal	Weide	Melk	Stal	Weide
Winter	17,6/17,7			20,5/20,6			23,4/23,4			26,3/26,3		
Gras: product	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ds	10,3	9,9	11,0	10,6	11,7	11,3	11,7	12,4	12,0	12,4	12,4	12,0
Grassilage: product	4,6	4,5	5,0	4,8	5,3	5,1	5,3	5,6	5,4	5,6	5,6	5,4
ds	14,5	14,0	15,5	14,9	16,5	15,9	16,5	17,5	16,9	17,5	17,5	16,9
Maïssilage: product	4,7	4,4	4,9	4,8	5,3	5,1	5,3	5,6	5,4	5,6	5,6	5,4
ds	5,1	5,8	5,9	6,5	6,6	7,3	6,6	7,3	8,0	7,3	7,3	8,0
Krachtvoer: product	4,6	5,2	5,3	5,9	5,9	6,6	5,9	6,5	7,2	6,5	6,5	7,2
ds												
Voorjaar	19,2/20,0			22,4/22,5			25,7/25,7			28,9/28,9		
Gras: product	37,2	77,9	44,0	83,5	50,7	89,0	50,7	57,8	95,0	57,8	57,8	95,0
ds	5,9	12,5	7,0	13,4	8,1	14,2	8,1	9,2	15,2	9,2	9,2	15,2
Grassilage: product	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,9	1,7	1,7	1,9
ds	0,7 ^{'''}	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9
Maïssilage: product	17,7	—	17,7	—	17,7	—	17,7	17,7	—	17,7	17,7	—
ds	5,6	—	5,6	—	5,6	—	5,6	5,6	—	5,6	5,6	—
Krachtvoer: product	4,3	3,2	4,8	3,8	5,2	4,4	5,2	5,7	4,9	5,7	5,7	4,9
ds	3,9	2,9	4,3	3,4	4,7	3,9	4,7	5,1	4,4	5,1	5,1	4,4
Zomer	17,4/18,3			20,4/20,4			23,4/23,4			26,4/26,4		
Gras: product	38,2	76,3	45,2	82,0	52,1	87,8	52,1	59,1	93,8	59,1	59,1	93,8
ds	6,1	12,2	7,2	13,1	8,3	14,0	8,3	9,4	15,0	9,4	9,4	15,0
Grassilage: product	1,6	1,5	1,6	1,6	1,7	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
ds	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7
Maïssilage: product	17,2	—	17,2	—	17,2	—	17,2	17,2	—	17,2	17,2	—
ds	5,5	—	5,5	—	5,5	—	5,5	5,5	—	5,5	5,5	—
Krachtvoer: product	3,3	2,5	3,6	3,0	3,9	3,4	3,9	4,3	3,9	4,3	4,3	3,9
ds	3,0	2,2	3,3	2,7	3,6	3,0	3,6	3,9	3,5	3,9	3,9	3,5

Vervolg tabel 3									
Najaar	16,3/17,2		19,0/18,9		21,8/21,6		24,6/24,3		
	Gras: product ds	40,8	72,5	46,9	77,9	53,0	83,2	59,2	
Grassilage: product ds	6,5	11,6	7,5	12,5	8,3	13,3	9,5	14,2	
Maïssilage: product ds	--	--	--	--	--	--	--	--	
Krachtvoer: product ds	15,9	--	15,9	--	15,9	--	15,9	--	
	5,1	--	5,1	--	5,1	--	5,1	--	
	3,0	2,6	3,2	2,9	3,5	3,3	3,8	3,7	
	2,7	2,3	2,9	2,6	3,1	3,0	3,4	3,3	
Gem. ds. opname per dier per dag ^{vw}	14,3		15,6		16,9		18,2		

* Melkproductie voor koeien die 's-zomers wel en niet met snijmaïssilage bijgevoerd worden voor:

- Meetmelk 6000 kg : 5710 kg, 4,41% vet, 3,35% eiwit
- : 5722 kg, 4,41% vet, 3,35% eiwit
- Meetmelk 7000 kg : 6672 kg, 4,41% vet, 3,35% eiwit
- : 6678 kg, 4,41% vet, 3,35% eiwit
- Meetmelk 8000 kg : 7614 kg, 4,41% vet, 3,35% eiwit
- : 7614 kg, 4,41% vet, 3,35% eiwit
- Meetmelk 9000 kg : 8581 kg, 4,41% vet, 3,35% eiwit
- : 8573 kg, 4,41% vet, 3,35% eiwit

** Melk is hoeveelheid geproduceerde melk in kg/dier/dag gedurende genoemde seizoenen voor de melkkoeien die in de zomer 's-nachts op stal staan (lopen) resp. dag en nacht in de weide lopen

*** Stal wil zeggen in de zomer 's-nachts op stal en bijgevoerd met maïssilage en krachtvoer

v Weide wil zeggen 's-zomers dag en nacht in de weide en met krachtvoer bijgevoerd: Opm. 's-Winters staan (lopen) de dieren van beide groepen op stal

vw Gemiddeld per aanwezige koe, maar alleen de droogstaande koeien (staan op stal) kregen grassilage. Acht dieren op stal, dus per dier op stal 100/8x0,7 = 9,1 kg ds per dier. Zo is ook het gras en maïssilage berekend per aanwezig dier. De koeien die buiten lopen (92) consumeerden 6,0 kg ds gras, 6,0 kg ds maïssilage en 4,0 kg ds krachtvoer. Voor het gemak ben ik uitgegaan van in totaal 100 koeien, de PR berekeningen gaan uit van iets meer dieren die op een bepaald tijdstip aanwezig zijn

Berekend over het gehele jaar.

Opm.: Meetmelk is melk met een vetgehalte van 4,0% en een eiwitgehalte van 3,3%. De voederbehoefte wordt vaak vastgesteld voor een bepaalde melkproductie per dag uitgedrukt in kg meetmelk.

Vervolg tabel 4											
Najaar	13,8/13,9 637/649		15,9/16,0 631/637		17,9/17,9 624/627		20,0/19,9 618/617				
	Gras: product ds	51,9	87,5	58,8	93,8	65,6	99,4	72,5	105,6		
Grassilage: product ds	8,3	14,0	9,4	15,0	10,5	15,9	11,6	16,9			
Maïssilage: product ds	--	--	--	--	--	--	--	--			
Krachtvoer: product ds	18,8	--	--	--	18,8	--	18,8	--			
	6,0	--	6,0	--	6,0	--	6,0	--			
	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0			
Gem. ds. opname per dier per dag ^v	14,6		15,8		16,9		18,1				

* Melkproductie van een koe die 's-zomers wel en niet met maïssilage bijgevoerd wordt met de volgende producties:

- Meetmelk ca. 6000^{oo} kg gewicht 650/657^{a)} kg, 5793 kg, 4,42% vet, 3,36% eiwit 650/660 kg, 5822 kg, 4,42% vet, 3,36% eiwit
- Meetmelk ca. 7000^{oo} kg gewicht 650/653 kg, 6644 kg, 4,42% vet, 3,36% eiwit 650/652 kg, 6683 kg, 4,42% vet, 3,36% eiwit
- Meetmelk ca. 8000^{oo} kg gewicht 650/650 kg, 7474 kg, 4,42% vet, 3,36% eiwit 650/646 kg, 7507 kg, 4,42% vet, 3,36% eiwit
- Meetmelk ca. 9000^{oo} kg gewicht 650/648 kg, 8281 kg, 4,42% vet, 3,36% eiwit 650/611 kg, 8311 kg, 4,42% vet, 3,36% eiwit

** Melk is hoeveelheid geproduceerde melk in kg/dier/dag gedurende genoemde seizoenen en voor het koeien die 's-zomers 's-nachts op stal staan resp. dag en nacht in de weide

*** Stal wil zeggen in de zomer 's-nachts op stal en bijgevoerd met maïssilage in krachtvoer

v Weide wil zeggen 's-zomers dag en nacht in de weide en met krachtvoer bijgevoerd

w Berekend over het gehele jaar.

a) Levend gewicht bij afkalven resp. droogzetten

o) Gewicht is het lichaamsgewicht in kg van de twee koeien genoemd onder **

oo) In werkelijkheid resp. 6100, 7010, 7880, 8720 kg.

Opm.: Meetmelk is melk met een vetgehalte van 4,0% en een eiwitgehalte van 3,3%. De voederbehoefte wordt vaak vastgesteld voor een bepaalde melkproductie per dag uitgedrukt in kg meetmelk.

Tabel 5 Lactatiecurves van koeien met verschillende producties

Dagen in lactatie	6865 2 [*]	6961 6 [*]	7881 2 [*]	7977 6 [*]	8896 2 [*]	8993 6 [*]
10	29	28	32	34	36	35
30	30	30	34	34	38	38
50	30	29	34	33	38	38
70	29	28	33	32	37	36
90	28	27	32	21	36	34
110	26	25	30	29	34	33
130	25	24	29	28	32	31
150	24	23	27	26	30	30
170	22	22	25	25	29	29
190	20	21	24	24	27	28
210	19	20	22	24	25	26
230	17	19	20	22	23	25
250	15	18	18	21	21	23
270	14	16	16	19	19	21
290	12	14	14	16	17	19
310	11	13	13	16	16	18

* 2 is kalfdatum februari/maart

* 6 is kalfdatum oktober/november.

Opm. Vet- en eiwitgehalte resp. 4,40 en 3,40%.

Tabel 6 Lactatiecurves van koeien met verschillende producties

Dag [*]	Dag ^{**}	5822 kg	6682 kg	7507 kg	8311 kg
37	6	23,9	27,2	31,0	34,6
44	13	25,5	28,9	32,1	35,4
51	20	26,3	29,5	32,7	35,9
58	27	26,8	30,0	33,2	36,3
65	34	27,4	30,6	33,8	36,9
72	41	27,6	31,2	34,3	37,4
79	48	27,8	31,5	34,9	38,1
86	55	27,9	31,6	35,2	38,5
93	62	27,2	31,5	35,2	38,7
100	69	26,5	30,7	34,8	38,5
107	76	25,8	29,8	33,8	37,8
114	83	25,0	29,0	32,9	36,7
121	90	25,4	28,4	33,3	37,1
128	97	24,8	28,5	32,2	35,9
135	104	22,9	26,5	30,0	33,5
142	111	22,4	25,7	29,1	32,5
149	118	21,9	24,9	28,2	31,5
156	125	21,3	24,4	27,3	30,5
163	132	20,8	23,8	26,7	29,5
170	139	20,0	22,8	25,6	28,6
177	146	19,5	22,4	25,0	27,7
184	153	18,9	21,6	24,3	26,9
191	160	18,4	21,0	23,6	26,2
198	167	17,8	20,4	23,0	25,4
205	174	17,3	19,8	22,3	24,7
212	181	16,8	19,2	21,6	24,0
219	188	16,2	18,6	20,8	23,1
226	195	15,7	18,0	20,2	22,4
233	202	15,2	17,5	19,6	21,8
240	209	14,8	16,9	19,0	21,1
247	216	14,3	16,4	18,4	20,4
254	223	13,9	15,9	17,8	19,8
261	230	13,5	15,4	17,3	19,2
268	237	13,0	14,9	16,8	18,6
275	244	12,6	14,4	16,2	18,0
282	251	12,2	14,0	15,7	17,4
298	258	11,9	13,6	15,2	16,8
296	265	11,5	13,1	14,7	16,3
303	272	11,2	12,7	14,3	15,8
310	279	10,0	12,1	13,8	15,3
317	286	9,6	11,8	13,4	14,8
324	293	9,2	11,4	13,0	14,3
331	300	8,8	11,0	12,6	14,0
338	307	8,5	10,7	12,2	13,5

* Dag in het jaar

** Aantal dagen in lactatie.

Opm. Vet- en eiwitgehalte resp. 4,42 en 3,36%.

Tabel 7 Melkproductie, voername, gewichtsverloop en vetreserve bij een melkkoe met een melkproductie van 6.300 kg met 4% vet

Lactatiestadium (week)	Melkproductie (kg)	Vetgehalte (%)	Voeropname ruwvoer (kg/ds)	Krachtvoer (kg/ds)	Lichaamsgewicht (kg)	Vetreserve (kg)
1	27	4,30	9,4	6,7	600	47
2	29	4,17	9,4	6,7		39
3	30	4,07	9,8	7,0		30
4	31	3,98	10,2	7,3		23
5	31	3,91	10,5	7,5	571	18
6	31	3,85	10,7	7,7		15
7	30	3,81	10,9	7,8		12
8	30	3,78	9,0	10,0		10
9	19	3,75	10,5	8,7		10
10	29	3,74	10,5	9,3		10
11	28	3,74	11,1	8,3		10
12	28	3,74	11,4	7,6		10
13	27	3,75	11,7	7,0	563	10
14	26	3,76	11,9	6,4		10
15	26	3,78	12,2	5,8		10
16	25	3,80	12,4	5,3		10
17	24	3,82	12,6	4,8		10
18	24	3,84	12,7	4,3		10
19	23	3,87	12,9	3,9		10
20	23	3,89	13,0	3,5		10
21	22	3,92	13,1	3,1		10
22	22	3,94	13,1	2,8		10
23	21	3,97	13,1	2,6		10
24	21	3,99	13,1	2,3		10
25	20	4,02	13,1	2,1		10
26	20	4,04	13,0	1,9		10
27	19	4,06	13,0	1,7		10
28	19	4,09	13,0	1,5		10
29	18	4,11	12,9	1,3		10
30	18	4,13	12,9	1,2		10
31	17	4,15	12,8	1,0		10
32	17	4,18	12,8	1,0		10
33	16	4,20	12,7	1,0		10
34	16	4,23	12,6	1,0	564	11
35	16	4,26	12,1	1,8		11
36	15	4,29	12,4	1,8		14
37	15	4,32	13,0	1,6	575	18
38	15	4,36	12,9	1,6		22
39	14	4,41	12,9	1,6		25
40	14	4,46	12,8	1,6		28
41	14	4,53	12,7	1,7	588	31
42	13	4,60	12,6	1,8		35
43	13	4,68	12,5	1,9		38
44	13	4,77	12,4	2,1	598	41
45	0	0,00	12,6	0,0	608	45
46	0	0,00	12,3	0,0		65
47	0	0,00	12,0	0,0		63
48	0	0,00	11,6	0,0		71
49	0	0,00	11,1	0,0	637	78
50	0	0,00	10,5	0,0		83
51	0	0,00	9,9	0,0		87
52	0	0,00	9,1	0,0	649	90

Mobiliseerbaar vet.

Opm. Kalfdatum 01-09. inschaardatum 01-05 (36.lactatie week), uitschaardatum 01-11 (8.lactatie week) en drooggezet op 07-07 (45.lactatie week).

Tabel 8 Feces- en urineproductie bij dieren met verschillende melkproducties (alles in kg per dag).

Melk-productie	Ds-opname	Krachtvoer	Snijmaïsiage	Grassilage	Stro	Fecesproductie kg ds ^v	Fecesproductie kg ^{vv}	Urine-productie ^{**}
5	12,00	--	--	22	2,5	4,23 ^v	35,2 ^{vv}	21
10	12,72	1,0	6	22	--	3,73	31,1	23
20	16,25	2,0	10	25	--	4,69	39,1	25
30	21,00	8,0	15	20	--	5,58	46,5	27
40	24,85	13,0	20	15	--	6,29	52,4	30
hoogdrachtig	12,20	--	11	10	5,0	4,91	40,9	20

Gehanteerde gehalten voor het samenstellen van bovenstaande tabel

	Krachtvoer	Maïssilage	Grassilage	Stro (tanwe)
% re	10	2,7	8,1	3,6
g dve	120	15	29	2
% ds	90	32	45	84
VEM	940	291	368	363
% vds	80	70	70	40
% Na	0,3	0,004	0,12	0,15
% K	1,5	0,4	0,15	1,7

* Droge stof mest (feces) 12%

** Gebaseerd op publicatie van Vuuren et al. (1996) en aangepast aan gegevens Valk (1996).

v Berekening: $12,0 - \{(22 \times 0,32 \times 0,70) + (2,5 \times 0,84 \times 0,40)\}$

vv Dit is 4,23 : 0,12.

Tabel 9 Voederconsumptie, feces- en urineproductie per dag bij vleeskalveren

Leeftijd (weken)	Gewicht (kg)	Melkconsumptie		Fecesproductie		Urineproductie (l)
		Poeder (kg)	Water (l)	Vers (g)	Ds (g)	
1	40	0,75	3,29	250	38	1,92
4	50	0,90	5,10	296	45	2,97
6	60	1,12	6,37	375	56	3,72
8	74	1,44	7,56	480	72	4,41
10	90	1,76	9,24	586	88	5,39
12	110	2,04	9,96	679	102	5,81
14	130	2,34	10,66	779	117	6,22
16	150	2,61	11,89	869	130	6,94
18	170	2,94	12,56	981	147	7,32
20	190	3,20	12,80	1066	160	7,46
22	210	3,20	12,80	1066	160	7,46
24	230	3,20	12,80	1066	160	7,46

Tabel 10 Gewichten, voeropname en feces- en urineproductie van MRY stieren (gemiddelde van 2 dieren)

Energie-niveau	Gewicht (kg)	Maïssilage (kg)	Krachtvoer (kg)	Ds-opname (g)	Fecesproductie		Urine-productie (g)
					Vers (g)	Ds (g)	
H	274	11,2	3,0	5444	8985	1569	6910
H	362	17,0	3,4	6804	15540	2226	9400
H	479	20,8	4,0	8627	16600	2734	10650
L	212	10,0	1,2	3642	5360	882	6345
L	280	12,5	1,5	4134	7710	1140	7610
L	382	16,4	2,4	6078	10220	1642	20220**
H*	351	14,5	3,4	6064	10000	1600	--
H*	404	23,5	3,2	7388	15900	2550	--
H*	450	24,5	3,8	7778	16250	2600	--
H*	472	17,5	4,0	7446	14100	2250	--
L*	276	11,5	1,6	4220	6200	1000	--
L*	354	17,0	1,9	5500	10300	1650	--
L*	394	17,5	1,9	6408	10950	1750	--
L*	406	19,0	2,1	6230	10950	1750	--

* Bij deze groepen is:

- voor de maïssilage en krachtvoer de verstrekte hoeveelheid genomen
- de fecesproductie is g ds berekend uit ds opname en verteerbaarheid ds (beide bepaald) deze varieerde van 65,7% tot 76,8%
- de fecesproductie (vers) door de kg ds productie te delen door 1600 (gem. ds gehalte feces in de bovenstaande proeven was 16,00%)

** Één dier met een urineproductie van bijna 35 kg per dag.

Opm.: Bij de eerste zes proeven zijn de cijfers voor maïssilage en krachtvoer de werkelijk opgenomen hoeveelheden. De feces- en urineproducties zijn gemeten.

Tabel 11 De relatie tussen levend gewicht, leeggewicht en gewicht van de inhoud van het maagdarmkanaal

Bron	Aantal	Levend gewicht		Leeg gewicht		Maagdarmkanaal-inhoud	
		kg	% van lg ¹	kg	% van lg ¹	kg	% van lg ¹
Neesse et al. (1976)	5	58,0	96	55,8	96	2,2	4
Gerrits et al. (1994 ^a)	8	79,2	95	75,4	95	3,9	5
Morgan (1969)	9	94,7	96	90,8	96	3,9	4
Neesse et al. (1976)	5	99,0	97	95,8	97	3,2	3
Morgan (1969)	9	114,1	95	108,5	95	5,6	5
Neesse et al. (1976)	5	155,0	98	151,3	98	3,7	2
Gerrits et al. (1994 ^b)	10	156,9	94	147,0	94	9,9	6
Gerrits et al. (1994 ^a)	35	164,7	92	152,2	92	12,5	8
Gerrits et al. (1994 ^b)	18	240,9	92	220,4	92	20,5	8
Totaal	104						

¹lg = levend gewicht.

Tabel 12 Warm karkas-, lever- en niergewicht en het aanhoudingspercentage in relatie tot het levend gewicht

Bron	Aantal	Levend gewicht	Warm-karkasgewicht	Lever	Nieren	Aanhoudingspercentage
		kg	kg	kg	kg	%
Gerrits et al (1994 ^a)	8	79,24	49,49	1,44	0,61	63,7
Morgan (1969)	9	94,70	59,90	1,83	0,58	65,0
Morgan (1969)	9	96,10	58,70	2,20	0,70	62,2
Gerrits et al (1994 ^b)	10	156,86	95,95	2,93	0,67	62,2
Gerrits et al (1994 ^a)	35	164,73	97,97	2,87	0,71	60,4
Gerrits et al (1994 ^b)	18	240,93	144,71	3,93	0,92	60,8

¹ Aanhoudingspercentage = ((warm karkasgewicht plus levergewicht en niergewicht) vermenigvuldigd met 0,98) gedeeld door levend gewicht.

Tabel 13 Het aandeel van kop, poten, staart en huid in relatie tot het levend gewicht

Bron	Aantal	Gewicht	Kop		Poten		Huid		Kpsh ¹	
			kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
Van der Meij (1973)	50	39,5	2,09	5,3	1,62	4,1	4,01	10,2	7,92	20,0
Van der Meij (1973)	50	42,5	2,25	5,3	1,73	4,1	4,25	10,0	8,45	19,9
Gerrits et al (1994 ^a)	8	79,2	--	--	--	--	6,30	8,0	12,56	15,9
Barton et al (1968)	9	92,1	4,85	5,3	2,90	3,2	7,85	8,5	15,60	16,9
Morgan (1969)	9	94,7	5,00	5,3	3,35	3,5	8,97	9,5	17,32	18,3
Morgan (1969)	9	96,1	5,07	5,3	3,40	3,5	9,10	9,5	17,58	18,3
Morgan (1969)	9	101,7	4,94	4,9	3,40	3,3	9,20	9,1	17,54	17,3
Morgan (1969)	9	114,7	4,79	4,2	3,42	3,0	8,95	7,8	17,07	15,0
Gerrits et al (1994 ^b)	10	156,7	--	--	--	--	14,24	9,1	24,98	16,0
Gerrits et al (1994 ^a)	35	164,7	--	--	--	--	14,48	8,8	25,10	15,2
Gerrits et al (1994 ^b)	18	240,9	--	--	--	--	22,93	9,5	37,12	15,4

¹ Kpsh = kop, poten, staart en huid.

Tabel 14 Het gewicht van de organen van een kalf in relatie tot het levend gewicht

Bron	Aantal	Levend- gewicht	Mdk		Long		Hart		Milt		Nier		Lever	
			kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
Van der Meij (1973)	50	39,50	--	--	0,72	1,8	0,23	0,6	0,087	0,2	0,186	0,5	0,76	1,9
Van der Meij (1973)	50	42,50	--	--	0,74	1,7	0,31	0,7	0,089	0,2	0,200	0,5	0,79	1,9
Gerrits et al (1994)	8	79,24	4,14	5,2	1,39	1,8	0,55	0,7	0,309	0,4	0,610	0,8	1,44	1,8
Barton et al (1968)	9	92,10	--	--	1,15	1,3	0,60	0,7	0,326	0,4	0,451	0,5	1,98	2,2
Morgan (1969)	9	94,70	7,39	7,8	1,97	2,1	0,69	0,7	0,398	0,4	0,691	0,7	1,80	1,9
Morgan (1969)	9	96,10	7,50	7,8	2,00	2,1	0,70	0,7	0,404	0,4	0,702	0,7	2,20	2,3
Morgan (1969)	9	101,70	7,60	7,5	2,00	2,0	0,70	0,7	0,295	0,3	0,498	0,5	2,10	2,1
Morgan (1969)	9	114,10	7,50	6,6	1,91	1,7	0,80	0,7	0,297	0,3	0,696	0,6	2,20	1,9
Gerrits et al (1994)	10	156,86	9,91	6,3	2,05	1,3	0,89	0,6	0,486	0,3	0,674	0,4	2,93	1,9
Gerrits et al (1994)	35	164,73	9,18	5,6	2,11	1,3	0,82	0,5	0,478	0,3	0,708	0,4	2,87	1,7
Gerrits et al (1994)	18	240,93	15,25	6,3	2,79	1,2	1,18	0,5	0,675	0,3	0,916	0,4	3,93	1,6

¹ Mdk = maagdarmkanaal (leeg).

Tabel 15 De ontwikkeling van de chemische samenstelling van een vleeskalf

Gewicht (kg)	Ds (g/kg)	As (g/kg)	Rv (g/kg)*	Re (g/kg)*	E (mj/kg)*
40	280	55	25	200	5,8
100	300	45	75	180	7,1
180	330	42	110	178	8,6
250	380	40	170	170	10,8

* Rv is ruw vet

Re is ruw eiwit

E is energie.

Tabel 16 De ontwikkeling van de onderdelen samenstelling in percentage van het levend gewicht van een vleeskalf

Levend gewicht (kg)	Karkas (%)	Organen (%)	Kpsh (%)	Mdk-inh** (%)	Lever (%)	Nieren (%)	Longen (%)	Milt (%)
40	60	16	20	4	2,5	0,87	2,56	0,38
70	62	17	18	3	2,1	0,63	1,88	0,34
100	61	19	17	3	2,0	0,54	1,60	0,32
130	60	18	17	5	1,9	0,49	1,46	0,31
160	59	17	17	7	1,8	0,46	1,37	0,30
190	59	16	16	8	1,8	0,44	1,30	0,30
220	58	16	16	9	1,7	0,42	1,26	0,29
250	58	16	16	10	1,7	0,41	1,22	0,29

Kpsh = kop, poten, staart en huid

Mdk-inh = maagdarmlkanaal-inhoud.

Tabel 17 Samenstelling melkkoe tijdens lactatie (gegevens van drs. Bergström en geëxtrapoleerd op koe van 600 kg en 6300 kg melk met 4% vet)

Lactatie stadium	Lichaams-gewicht	Slachtverlies			Totaal karkas-gewicht	Afval van het karkas		Spierweefsel in het karkas		Vetweefsel in het karkas			
		Ingewands-vulling*		Restant vet		Totaal	Vet	Totaal	Vet	Totaal	Vet		
		kg	%**									kg	kg***
week	kg	kg	%**	kg	kg	kg**	%**	kg	kg**	kg	%**	kg	kg***
1	600	122	15	24,0	318	71	10	190	7,1	57	65,8	37,5	
5	571	140	15	22,5	286	65	10	178	6,5	43	59,5	25,6	
13	564	149	15	22,5	265	65	10	168	6,5	32	50,1	16,0	
29	565	139	15	24,0	266	68	10	163	6,8	35	50,1	17,5	
33	568	129	15	23,2	284	71	10	173	7,1	40	56,8	22,7	
37	575	132	15	23,2	288	67	10	178	6,7	43	59,5	25,6	
41	587	133	15	23,2	299	69	10	182	6,9	48	61,9	29,7	
45	599	118	15	25,5	311	68	10	192	6,8	56	65,8	36,8	
49	612	119	15	26,2	318	66	10	192	6,6	60	67,5	40,5	
52	621	117	15	26,2	329	71	10	192	7,1	66	68,9	45,5	

* In het restant van het slachtverlies bevindt zich een lever (8,5 kg), nieren (1,0 kg), ondervoeten (10 kg), kop (18 kg), tong (2 kg), huid (40 kg), longen + luchtpijp (4 kg), hart (2,8 kg), baarmoeder + vagina (2,5 kg), melk (1 kg), magen + darmen (25 kg)

** Waarvan 48 kg bot (is vermoedelijk iets aan de hoge kant)

*** Naast dit spierweefsel bevindt zich nog een klein deel in het slachtverlies (baarmoederwand, hart enz.) daarnaast natuurlijk ook N-houdende verbindingen (eiwitten, peptiden enz.)

+ ingewandsvulling

++ % vet

+++ Kg vet chemisch bepaald.

Opm.

Bij de berekening van bovenstaande getallen zijn we uitgegaan van een vetgehalte in het karkas van resp. 18, 15, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19 en 20% en een verhouding spier/bot van resp. 4,0, 3,7, 3,4, 3,4, 3,6, 3,7, 3,8, 4,0, 4,0 en 4,0. De hoeveelheid afval is het karkasgewicht minus (vetweefsel + spierweefsel).

Het vetgehalte van de nier zal ongeveer 5% bedragen (variatie 1 tot 7%) en dat van de lever ca. 3% (variatie 2-5%). Enkele weken voor het afkalven zal het vetgehalte in de lever ca. 2,5% bedragen, 4 weken na afkalven ca. 5%.

Tabel 18 Gewichten van huid, lever, nieren, hart, longen + trachea bij ossen (absoluut en als % van karkasgewicht)

Karkas kg	Ras	Aantal	Lever		Nieren		Hart		Longen + trachea		Huid		Auteur*
			kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	
246	Friesian	18	5,84	2,37	1,04	0,42	1,92	0,78	6,85	2,78	30,42	12,4	Mo
265	Diversen	33	5,49	2,07	1,05	0,40	1,79	0,68	5,96	2,25	39,77	15,0	Jones
268	Hereford	2	4,82	1,80	0,80	0,30	1,42	0,53	--	--	32,16	12,0	Price
222	SRB**	130	5,00	2,25	0,90	0,41	1,75	0,79	2,99 ^y	--	27,60	12,5	An
186 ^{vv}	Charolais	12	4,52	2,43	0,82	0,44	--	--	--	--	28,70	12,4	Wri
210 ^{vv}	Charolais	12	5,34	2,54	0,94	0,45	--	--	--	--	30,50	15,4	Wri
240 ^{vv}	Charolais	12	5,77	2,40	1,04	0,43	--	--	--	--	35,54	14,8	Wri
232	SRB	14	5,35	2,31	0,86	0,37	1,75	0,75	2,53 ^y	--	31,80	13,7	Br
340	Friesian	15	7,60	2,24	1,29	0,38	2,66	0,78	6,30	1,85	41,30	12,1	Qu
	Gem ^{vvv}			2,30		0,40		0,75		2,30		13,7	

* Mo = Moloney et al (1990)

Jones = Jones et al (1984)

Price = Price (1977)

An = Andersson et al (1979)

Wri = Whright and Russel (1991)

Br = Brannang (1966)

Qu = Quirke et al (1988)

** SRB Zweeds rood en wit vee.

^y Exclusief trachea

^{vv} Gemiddelde van groepen met twee voerniveau's

^{vvv} Min of meer gewogen gemiddelden en afgerond (als % van karkasgewicht).

Tabel 19 Gewichten van hoofd, poten, bloed en ingewanden bij ossen (absoluut en als % van karkasgewicht)

Karkas kg	Ras	Aantal	Bloed		Hoofd		Poten		Magen**		Darmen		Maag + darm		Auteur*
			kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	
186	Charolais	12	10,07	5,4	11,94	6,4	8,18	4,4					20,07	10,8	Wri
210	Charolais	12	10,94	5,9	13,07	6,2	8,66	4,1					22,46	10,7	Wri
240	Charolais	12	12,11	5,0	13,95	5,8	9,77	4,1					24,74	10,3	Wri
232	SRB	14							11,01	4,7	4,50	1,9	15,51	6,7	Bran
265	Diversen	33			13,98	5,3	9,39	3,5	16,59	6,3	14,76	5,6	31,35	11,8	Jones

* Zie auteurs tabel 18

** Rumen, reticulum, omasum en abomasum.

Tabel 20 Gewichten van spier, vet en bot bij ossen (absoluut en als % van het karkas)

Ras	Aantal	Karkas kg	Spier		Vet		Bot		Auteur
			kg	%	kg	%	kg	%	
Hereford	21	330	148	47	136	43	33	10	Truscott (1983)
Friesian	21	379	177	49	143	39	44	12	idem
Piedmontese	15	325	208	64	74	21	52	15	Tatum (1990)*
Gelbvieh	15	326	201	61	78	23	57	16	idem
Red Angus	15	312	179	56	91	28	52	16	idem
Friesian	40	301	181	60	60	20	60	20	Keane (1992)
Hereford X Friesian	40	320	186	58	77	24	58	18	idem
Simm X Friesian	40	330	208	63	59	18	63	19	idem
Char X FH	10	320	202	62	49	15	58	18	Bergstörn (1974) ^b
Lim X FH	10	323	203	63	48	15	55	17	idem
MRY X FH	10	311	187	60	50	16	59	19	idem
MRY	5	320	189	59	51	16	64	20	idem
FH	5	309	179	58	46	15	68	22	idem
Diversen	168	237	142	60	55	23	36	15	idem

* Gegevens naar beneden afgerond, het totaal kwam boven de 100% uit.

Tabel 21 Gewichten van huid, lever, nieren, hart, longen en trachea bij stieren van vaarzen (absoluut en als % van karkasgewicht)

Karkas kg	Ras	Aantal	Lever		Nieren		Hart		Longen + trachea		Huid		Auteur*
			kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	
209	Friesian	4	6,10	2,92	0,80	0,38	1,80	0,86	--	--	--	--	Vest
257	Friesian	4	6,40	2,49	1,00	0,39	2,00	0,78	--	--	--	--	Vest
293	Diversen	33	5,58	1,90	1,06	0,36	1,82	0,62	5,92	2,02	43,85	14,9	Jones
254	SRB	341	5,84	2,30	0,98	0,39	1,70	0,67	2,76**	--	33,9	13,3	An
237	Zwartbont	4466									37,40*	15,8	Neu
282	Hereford	18	5,20	1,84	0,95	0,34	1,60	0,57	5,30	1,88	49,6	17,6	Bai
290	Angus	20	5,40	1,86	0,94	0,32	1,70	0,59	5,40	1,86	41,0	14,1	Bai
227	Angus	30	5,46	2,41	0,92	0,41	1,70	0,75	--	--	--	--	Mor
264	Angus	20	6,55	2,48	1,20	0,45	1,91	0,72	--	--	--	--	Mor
368	Angus	10	8,78	2,39	1,50	0,41	2,51	0,68	--	--	--	--	Mor
Gemiddeld				2,30		0,40		0,70		2,00		15,0	
236	Hereford ^{vv}	6	4,34	1,84	0,71	0,30	1,71	0,73	1,78**	--	34,16	14,5	BU
278	Charolais ^{vv}	6	5,34	1,92	0,79	0,28	1,90	0,68	2,07**	--	32,89	11,8	Bu
257	Simmerthaler ^{vv}	6	4,96	1,93	0,77	0,30	2,00	0,78	2,12**	--	35,47	13,8	Bu

* Bergström (1973) vond een gem. huidgewicht van 39,90 kg (16,0%) bij een karkasgewicht van ca 250 kg bij FH, MRY en (Char, Lim en MRY) X FH, Flachowsky (1960) vond bij veel zwaardere dieren (332 kg geslacht gewicht) een huidgewicht ca 50,25 (15,1%)

^{vv} Vaarzen.

* Vestergaard et al (1991)

Jones et al (1984)

Andersson et al (1979)

Neumann en Fiegenbaum (1973)

Bailey en Lawson (1989)

Morris et al (1993)

Buckley et al (1990)

** Exclusief trachea.

Tabel 22 Gewichten van hoofd, poten, bloed en ingewanden van stieren (absoluut en als % van karkasgewicht)

Karkas kg	Ras	Aantal	Bloed		Hoofd		Poten		Magen		Darmen		Maag en Darm		Auteur**
			kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	
293	Diversen	33	--	--	15,69	5,3	9,68	3,3	16,20	5,5	14,80	5,0	31,00	10,6	Jones
282	Hereford	18	--	--	15,50	5,5	9,10	3,2	--	--	--	--	26,16	9,3	Bai
290	Angus	20	--	--	14,90	5,1	8,10	2,8	--	--	--	--	26,00	9,0	Bai
223	Zwart	8	16,69	7,5*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Schulz
311	Zwart	12	22,04	7,1*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Schulz
236	Hereford ^v	6	10,39	4,4	11,49	4,9	--	--	--	--	--	--	36,08	15,3	Bu
278	Charolais ^v	6	11,87	4,3	13,53	4,9	--	--	--	--	--	--	39,18	14,1	Bu
257	Simmenthal ^v	6	12,35	4,8	12,62	4,9	--	--	--	--	--	--	36,20	14,1	Bu

* Hoge waarden (meer uitgebloed?)

** Auteurs zie table 21.

^v Vaarzen.

Tabel 23 Gewichten van spier, vet en bot van stieren (absoluut en %)

Auteur	Aantal	Karkasge- wicht	Spier		Vet		Bot		Ras
			kg	%	kg	%	kg	%	
Bergström (1974)	5	178	109	61	36	20	27	15	FH
Bergström (1974)	5	234	145	62	44	19	33	14	FH
Bergström (1994b)	10	259	174	67	39	15	39	15	Char x FH
Bergström (1994b)	10	259	174	67	36	14	39	15	Lim x FH
Bergström (1994b)	10	255	166	65	41	16	38	15	MRY x FH
Bergström (1994b)	5	250	168	67	40	16	35	14	MRY
Bergström (1994b)	5	248	154	62	37	15	47	19	FH
Bergström (1994b)	82	240	161	67	43	18	31	13	Diversen**
Bergström en Dijkstra	5	294	176	60	65	22	41	14	FH
Bergström en Dijkstra	5	293	184	63	50	17	44	15	MRY
Dijkstra en Bergström	19	285	191	67	46	16	40	14	FH
Dijkstra en Bergström	19	282	192	68	25	13	42	15	MRY

* Rest ± 4 à 5%

** Literatuur.