



**PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ,
SCHAPENHOUDERIJ EN PAARDENHOUDERIJ**

WAIBOERHOEVE 1984

Verslag van de werkgroep „Onderzoek in bedrijfsverband”

melkvee
vleesvee
schapen
paarden
gezondheid
voeding
mechanisatie
arbeid
gebouwen

PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ,
SCHAPENHOUDERIJ EN PAARDENHOUDERIJ (PR)
LELYSTAD

WAIBOERHOEVE 1984

***Verslag van de werkgroep
„Onderzoek in bedri'fsverband”***

Summaries in English

Redactie: ing. L. Pelser

PUBLIKATIE nr. 34

MEI 1985



De vlag uit. In 1985 bestaat de Waiboerhoeve 25 jaar. Van 25 tot en met 28 september wordt daar uitgebreid aandacht aan besteed.

Hurrah! In 1985 the experimen tal farm Waiboerhoevecelebra tes its 25th anniversary.

INHOUDSOPGAVE

	blz.
1. INLEIDING, ing. J. van Geneijgen	5
2. STANDWEIDEN OP EEN KLEINE HUISKAVEL, ing. W. J. Bruins	9
3. KRACHTVOER BIJVOEREN BIJ BEPERKT WEIDEN IN PRODUKTIE- GROEPEN, ir. P.J. M. Snijders	14
4. KRACHTVOERGIFT VAN INVLOED OP RUWVOEROPNAME, J. W. F. Hijink	18
5. INKUILEN VAN GROTE PAKKEN, ing. J. Corporaal	23
6. VOORRAADVOEDERING MET GROTE BALEN, ing. W. J. Bruins	27
7. EFFECT VAN TIJDSTIP KRACHTVOERGIFT IN GRUPSTAL OP MELKAFGIFTE, ing. W. J. Bruins	30
8. KRACHTVOER MET BUFFERENDE STOFFEN, ing. Tj. Boxem en ing. R. Prak	34
9. KALVEROPFOK IN BUITENHOKJES, drs. R. Kommerij	38
10. INDIVIDUEELCELGETAL, ing. J. Brouwer	41
11. VASTZETSYSTEMEN IN DE GRUPSTAL, ing. Tj. Westendorp	44
12. STALLUCHTWARMPOMP VOOR VERWARMING VAN WOONHUIS, ing. W. J. Bruins	49
13. WINDMOLEN LEVERT RUIM 25000 KWH PER JAAR, ing. W. J. Bruins	53
14. MET DELAR MEER INZICHT IN ZWAKKE EN STERKE KANTEN VAN BEDRIJF, ing. A. G. Hengeveld	57
15. MESTROEREN IN SILO'S MET EEN ELEKTRISCHE MIXER, ing. W. Kroodsmas	61
16. GEBRUIKSKRUISING MET PIEMONTESE, ing. H. E. Harmsen	64
17. VOERHEKKEN EN VOERBAKKEN VOOR SCHAPEN, ing. Tj. Westendorp. . .	70
18. VERS GRAS VOOR PAARDEN, ing. E. A. A. Smolders	74
19. SNIJMAISKUIL IN RANTSOENEN VOOR PAARDEN, ing. E. A. A. Smolders ..	81
20. ENKELE TECHNISCHE ASPECTEN VAN DE BEDRIJFSINRICHTING, ing. J. Visch	85

TABLE OF CONTENTS on page 4.

TABLE OF CONTENTS

	page
1. INTRODUCTION, ing. J. Van Geneijgen	5
2. SET-STOCKING ON A SMALL HOUSE PLOT, ing. W. J. Bruins	9
3. SUPPLEMENTARY FEEDING OF CONCENTRATES WITH LIMITED GRAZING IN PRODUCTION GROUPS, ir. P. J. M. Snijders.	14
4. SUBSTITUTION OF GRASS SILAGE BY CONCENTRATES WITH TWO SILAGE QUALITIES, J. W. F. Hijink.	18
5. ENSILING BIG BALES, ing. J. Corporaal	23
6. BULK FEEDING WITH BIG BALES, ing. W. J. Bruins	27
7. EFFECT OF TIME OF CONCENTRATES DOSING IN TYING STALL ON MILK SECRETION, ing. W. J. Bruins	30
8. CONCENTRATES WITH SUPPLEMENT OF CHEMICAL BUFFERS, ing. Tj. Boxem and ing. R. Prak	34
9. CALF REARING IN HUTCHES, drs. R. Kommerij	38
10. CELL COUNT IN MILK SAMPLES OF INDIVIDUAL COWS, ing. J. Brouwer. ...	41
11. TIE-UP SYSTEMS IN TYING STALLS, ing. Tj. Westendorp	44
12. HEAT PUMP SYSTEM UTILIZING STABLE-AIR FOR HEATING FARM HOUSE, ing. W. J. Bruins	49
13. OUTPUT OF WIND TURBINE MORE THAN 25000 KWH PER YEAR, ing. W. J. Bruins	53
14. DELAR (FARM BRANCH ACCOUNT) FOR INSIGHT IN FARM MANAGEMENT, ing. A. G. Hengeveld	57
15. STIRRING SLURRY WITH AN ELECTRIC MIXER, ing. W. Kroodsmas	61
16. CROSS-BREEDING WITH BEEF BULL, ing. H. E. Harmsen	64
17. FEEDING RACKS AND FEEDERS FOR SHEEP, ing. Tj. Westendorp	70
18. FRESH GRASS FOR HORSES, ing. E. A. A. Smolders	74
19. MAIZE SILAGE IN RATIONS FOR HORSES, ing. E. A. A. Smolders	81
20. SOME TECHNICAL ASPECTS OF FARM EQUIPMENT, ing. J. Visch	85

INLEIDING

Ing. J. van Geneijgen

In 1985 bestaat de Waiboerhoeve 25 jaar. Daaraan zal in een extra publikatie de nodige aandacht worden besteed. In de voorliggende publikatie wordt op de gebruikelijke wijze verslag gedaan van het onderzoek op de Waiboerhoeve en wordt in het kort een overzicht gegeven van ervaringen en resultaten van een aantal praktische ontwikkelingen en onderzoekprojecten in 1984 en/of voorgaande jaren.

Deze jaarlijkse publikatie verschijnt nu voor de dertiende keer. Het is geen verslag van alle onderzoekprojecten in 1984. Uit het totale onderzoeksprogramma is een zodanige keuze gemaakt dat in een 19-tal hoofdstukken een zo groot mogelijke variatie in onderwerpen op het gehele onderzoekerrein wordt verkregen. Projecten waarvan nu nog onvoldoende informatie beschikbaar is, komen in een volgend verslag aan de orde.

Hoewel het onderzoek bij een aantal projecten nog niet is afgerond, wordt de verkregen informatie toch vermeld, omdat ze mogelijk meteen al kan bijdragen tot verbetering van het inzicht in de betreffende problematiek. Soms worden op basis van de opgedane ervaringen alleen enkele punten naar voren gebracht, die momenteel voor de praktijk van belang kunnen zijn.

Onderzoek in bedrijfsverband

Het onderzoek en de bedrijfsvoering op de Waiboerhoeve zijn gericht op de praktijk en op directe toepassingsmogelijkheden in de praktijk. De Waiboerhoeve bestaat daarom uit een aantal bij de praktijk aansluitende bedrijven. Het onderzoek kan dan ook worden uitgevoerd onder de meest geëigende omstandigheden, namelijk binnen de samenhang van een compleet bedrijf. Er wordt voortdurend op nieuwe inzichten, ontwikkelingen en problemen in de praktijk ingespeeld. Het onderzoek bestrijkt het gehele bedrijfsgebeuren.

De bedrijven (afdelingen) worden zoveel mogelijk als zelfstandige bedrijven geëxploiteerd. Elk bedrijf heeft een vaste arbeidsbezetting, een bepaalde oppervlakte grond, eigen gebouwen, een eigen veestapel en naast loonwerk ook eigen machines. Verder vindt nog praktijkonderzoek plaats buiten de bedrijven om. Er zijn ook schapen en paarden. Het paardenonderzoek is gericht op de problematiek van de paardenhouderij voor sport en recreatie.

Op elk bedrijf (afdeling) tracht men onder de gegeven omstandigheden een zo goed mogelijk arbeidsinkomen te verkrijgen. Er wordt gestreefd naar een hoge arbeidsproductiviteit. Voor zover het onderzoek en de gekozen bedrijfssystemen dat toelaten, wordt gewerkt met zo eenvoudig mogelijke middelen. De meeste stallen zijn bijvoorbeeld niet geïsoleerd en alle luxe is achterwege gelaten. Dat betekent echter niet dat het in de praktijk ook zo moet. Op de Waiboerhoeve wil men laten zien hoe het kan.

Ook de Waiboerhoeve moet z'n bijdrage leveren aan de superheffing. Dat kon plaatsvinden in het kader van een reeds in uitvoering zijnde algeheel reorganisatieplan, waarbij al was voorzien in een kleiner aantal koeien.

Globale indeling van de Waiboerhoeve

Afdeling	1	2	3	4	5	6	Alg.	Totaal
Vaste medewerkers	1	2	2	1	1	1	15	23
Grasland (ha) ¹⁾	18	49	47	34	21	—	—	1882)
Snijmais (ha)	—	—	—	—	3	—	—	3
Voederbieten (ha)	—	—	—	—	2	—	—	2
Luzerne (ha)	—	—	—	—	1	—	—	1
Melkkoeien	55	120	130	60	55	—	—	420
PINKEN	1	2	1	1	1	—	—	145
Kalveren	15	45	50	20	15	—	—	145
Schape (fokooien)	—	—	—	—	—	—	—	150
Vleesstieren	—	—	—	—	—	300	160 ³⁾	460
Paarden en pony's	—	—	—	—	—	—	50	50

¹⁾ Voor sommige afdelingen is extra land op afstand beschikbaar (snijmais en gras).

²⁾ Inclusief 10 ha grasland voor de schape en 9 ha voor de paarden.

³⁾ Vleesstieren tot 6 maanden voor huisvestingsonderzoek.

Nieuwe ontwikkelingen

In het kader van genoemd reorganisatieplan werd het bedrijf met torensilo en 120 koeien opgeheven. Daar kwam een nieuw bedrijf met 60 koeien voor in de plaats. Het bedrijf heeft als doelstelling om in een tijdsbestek van 5 jaren te komen tot een jaarproductie van 8000 kg melk als gemiddelde van de veestapel, terwijl het krachtvoerbruik daarbij niet meer bedraagt dan 1650 kg per koe per jaar (excl. jongvee). Om dit te bereiken moet het ruwvoer van uitstekende kwaliteit zijn (graskuil minstens 850 VEM in de zandhoudende droge stof). Verder zal veel aandacht aan de kwaliteit van de te winnen melk worden besteed.

Er werd een tweerijige ligboxenstal gebouwd met een centrale voergang en met een open jongveehuisvesting tegen een lange zijde van de stal. De stal is niet geïsoleerd. De ventilatie vindt plaats via een open nok, een lattenwand aan een zijde van de stal en een spleetdak aan de andere stalszijde. Het melken vindt plaats in een tienstands visgraatmelkstal met melkstopapparatuur. De melkmeetglazen zijn onder de putrand geplaatst.

Voorts kwam in 1984 de paardenhuisvesting gereed en werd de twaalfstands visgraatmelkstal van afdeling 2 vervangen door een zestienstands zij-aan-zij-melkstal. Op het programma voor dit jaar staat de vervanging van de vierrijige stierenstal door 2 tweerijige stallen en uitbreiding van de proefstal. De bedrijfsopzet en bedrijfsinrichting worden zo voortdurend aan de onderzoekwensen aangepast. Er wordt grote prioriteit gegeven aan onderzoek ten aanzien van inkuiltechnieken waarbij onder slechte weersomstandigheden toch een goede kuil gemaakt kan worden. Voor dat onderzoek worden extra kuilplaten aangelegd.

Werkgroep „Onderzoek in bedrijfsverband”

De grote lijnen van het onderzoek en het onderzoekprogramma worden aangegeven en regelmatig besproken in de werkgroep „Onderzoek in bedrijfsverband”. Deze werkgroep was ten tijde van het tot stand komen van dit verslag als volgt samengesteld:

- Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR) dr. ir. A. Osinga (voorzitter), ing. J. van Geneijgen (secretaris), P. Bosma, ing. C. van Bruggen, drs. G. Bruin, ing. W. J. Bruins, ing. H. E. Harmsen, ing. A. G. Hengeveld, J. W. F.



Het bedrijf met torensilo heeft plaats gemaakt voor een nieuw bedrijf met 60 koeien. De bedoeling is in 5 jaar te komen tot een jaarproduktie van 8000 kg melk per koe bij ~~niet~~ meer dan 1650 kg krachtvoer.

The farm with tower silo has been replaced by a new farm with 60 cows. The aim is to reach in 5 years a year production of 8000 kg milk per cow with not more than 1650 kg concentrates.

Hijink, A. R. M. Horstink, ir. A. B. Meijer, ir. P. J. M. Snijders, drs. J. W. Seinhorst en ir. W. J. A. Hanekamp.

- Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen (IMAG) W. J. Buitink, ing. J. A. Gels, ing. G. Postma en ing. Tj. Westendorp.
- Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek (IVO) ing. J. de Rooij.
- Consulentenschap voor melkwinning, melkhygiëne en boerenkaasbereiding (CMMB) ing. J. Brouwer.
- Landbouw-Economisch Instituut (LEI) ing. M. H. Douna en ir. G. J. Wisselink (gedeta- cheerd bij het PR).

De onderzoekverslagen van de Waiboerhoeve in deze serie komen tot stand op initiatief en onder supervisie van deze werkgroep.

In troduction

Research at the experimental farm „Waiboerhoeve” is strongly directed towards the practical side of farming. It is mainly conducted on complete farms. The experimental farm Waiboerhoeve is therefore divided into 6 production divisions (units): 5 for dairy cattle and 1 for beef cattle. For research on sheep husbandry hundred and fifty breeding ewes are available. Research on horse husbandry is directed towards questions in sports and recreation. The production divisions are managed as individual farms as much as possible. Each farm has a permanent labour force, a certain area of land, its own buildings, its own livestock and, besides contract work, also its own machines,

The arrangement of the experimental farm is roughly as follows

Unit	1	2	3	4	5	6	Genera/	Total
Employees	1	2	2	1	1	1	15	23
Permanent grassland (ha) ¹⁾	18	49	47	34	27	—	—	188 ²⁾
Maize for silage (ha)	—	—	—	—	3	—	—	3
Fodder beets (ha)	—	—	—	—	2	—	—	2
Lucerne (ha)	—	—	—	—	1	—	—	—
Dairy cows	55	120	130	60	55	—	—	420
Yearling heifers	75	45	50	20	15	—	—	145
Calves	15	45	50	20	15	—	—	145
Breeding ewes	—	—	—	—	—	—	—	150
Bulls for beef production	—	—	—	—	—	300	160 ³⁾	460
Horses	—	—	—	—	—	—	50	50

¹⁾ For some units extra land is available at distance (grassland and maize for silage).

²⁾ Including 10 ha pasture for sheep and 9 ha for horses.

³⁾ Young bulls (until 6 months) for research on housing systems.

Apart from research, the exploitation is directed towards obtaining a maxima/ labour income under the given circumstances. The purpose is high labour productivity with close attention to one man systems. Simple methods and materials are used as far as the chosen systems permit. This should not be interpreted as a rule for practice, but the Waiboerhoeve only shows that such a set up is possible. This design of the Waiboerhoeve attracts visitors, also for a repeated visit.

Feed units

1kVEM = 1000 VEM (net energy for milk production)

1 VEM = 1,65 kcal

1 VEM = 1,65 × 4,184 kJ

Example: if 1 kg DM of maize silage contains 1510 kcal net energy for milk production, this product contains 1510/1,65 = 915 VEM per kg DM.

For VEV (net energy for beef production) the same formula can be used (replace VEM by VEV).

The new net energy is described in „Intern rapport nr. 92” by Dr. ir. A. J. H. van Es and Dr. ir. Y. van der Honing, IVVO, Lelystad, Holland.

STANDWEIDEN OP EEN KLEINE HUISKAVEL

Ing. W. J. Bruins

Vanaf 1979 is op afdeling 1 het systeem van intensief standweiden toegepast. De eerste vier jaar werd dag en nacht geweid zonder bijvoeding met ruwvoer. In 1983 werd aan de koeien steeds ca. 3 kg droge stof (dus een constante hoeveelheid) snijmais bijgevoerd. Afhankelijk van de temperatuur en grasvoorraad werden de koeien of 's nachts of overdag geweid. Uit dit vijfjarig onderzoek is gebleken dat het afstemmen van het grasaanbod op de behoefte van de koeien bijzonder moeilijk uitvoerbaar is. Het systeem van intensief standweiden lijkt dan ook geen goed alternatief voor regelmatig omweiden, althans met de ervaringen op de kleigrond van de Waiboerhoeve bij (grotendeels) volledig weidegang. Op dit moment is de mening dan ook dat standweiden alleen voor die bedrijven in aanmerking komt, die bijvoorbeeld door een slechte verkaveling gedwongen zijn 's zomers veel koeien op het land bij de stal te houden. Op deze zogenaamde huiskavel zou standweiden een aantrekkelijk beweidingssysteem kunnen zijn. Vanwege de zware veebezetting zal dan veel bijgevoerd moeten worden, Om er ervaring mee op te doen is het in 1984 op afdeling 1 toegepast.

Beoogde opzet

De oppervlakte grasland die als huiskavel fungeerde voor de melkkoeien bleef steeds even groot. Verder was de veebezetting aangepast aan de maand dat het gras het snelst groeit (mei). De koeien moesten de bijgroei aan gras de baas kunnen. Er werd van uitgegaan dat de koeien de hele weideperiode 's nachts opgesteld zouden worden en bijgevoerd met snijmais. Omdat de grasgroei in het weideseizoen geleidelijk afneemt moet de hoeveelheid bijvoeding in de loop van het seizoen steeds toenemen. Wanneer de bijgroei aan gras groter zou zijn dan verwacht, zou tijdelijk eventueel dag en nacht geweid kunnen worden.

Deze opzet is dus wezenlijk anders dan die in de afgelopen vijf jaar. Via de bijvoeding wordt nu op de behoefte van de koeien ingespeeld en in de vorige jaren werd dit via variatie in oppervlakte grasland gedaan.

Zware veebezetting

De beweiding gebeurde op een huiskavel van 6,3 ha. Hierop werden in het voorjaar 56 melkkoeien ingeschaard. Dat betekent een veebezetting van ruim 8,8 koeien per ha. Omdat in het begin van het weideseizoen nog een aantal koeien moest afkalven, nam de veebezetting geleidelijk toe tot ruim 9,6 koeien per ha begin juli. Vanaf dat moment nam de veebezetting weer geleidelijk af tot 7,9 koeien per ha begin augustus en bleef daarna min of meer constant. Gemiddeld waren gedurende de periode mei tot en met september 54 koeien, waarvan 2 droogstaande, op het beweidingsblok ingeschaard.

De beweidingsoppervlakte werd eind mei tijdelijk met ca. 0,3 ha ingekrompen omdat de toegang tot het perceel vanwege de vele regen ernstig werd vertrappt. Verder moet worden opgemerkt dat onder natte weersomstandigheden, vooral op kleigrond het gras nogal wordt besmeurd en dat is niet bevorderlijk voor de opname.



Standweiden met ca. 9 koeien per ha. Een goed omweidingssysteem is beter.
Set-stocking with about 9 cows per ha. A good rotational grazing system will be preferred.

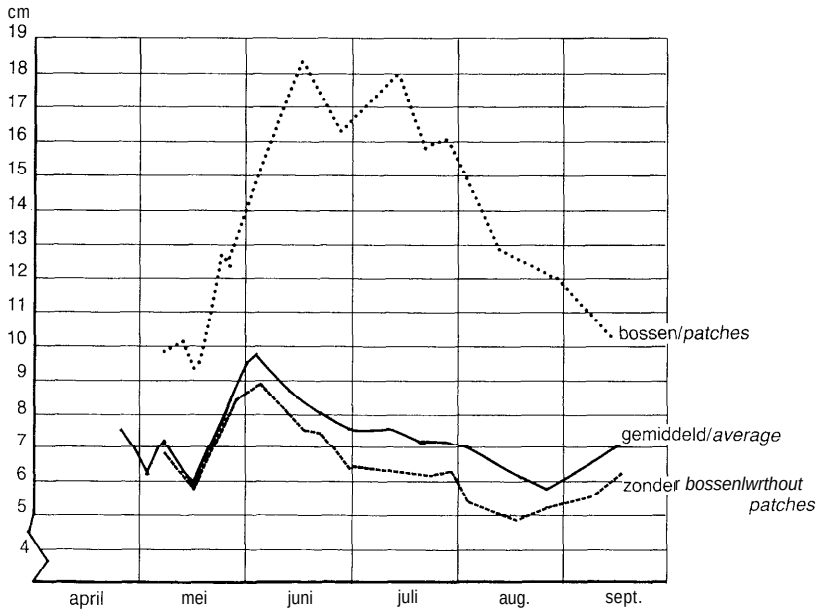
Beweiding

De koeien gingen op 24 april de wei in. Door de matige weersomstandigheden in mei viel de grasgroei nogal tegen. Hierdoor moest meer snijmais bijgevoerd worden dan oorspronkelijk de bedoeling was. Door de vele regenval in mei werd het gras ook minder kort afgeweid. Vanaf eind mei verliep de beweiding min of meer zoals verwacht, al moest steeds meer snijmais bijgevoerd worden dan aanvankelijk het plan was. In de warme en droge augustusmaand nam de grasgroei duidelijk af. Hierdoor moest zoveel bijgevoerd worden dat de dieren praktisch op een winterrantsoen stonden. In september nam de grasgroei geleidelijk weer toe. Door de vele regen echter werd het gras ook nu minder kort afgeweid en bleef de opname op een te laag niveau. Daarom werd op 26 september met de beweiding gestopt en overgestapt op volledige stalvoeding met vers gras. Het gras dat in oktober nog op de huiskavel groeide, werd door droogstaande koeien en jongvee afgeweid.

Grashoogte en bosvorming

Om enig inzicht te hebben in het verloop van de aangeboden hoeveelheid gras werd wekelijks de grashoogte gemeten. Daarbij werd onderscheid gemaakt in bossen en geen bossen. Het percentage bossen was aan het begin van het weideseizoen niet groot en bedroeg in mei 5% en in juni en juli 10%. In augustus en september nam het percentage bossen wel duidelijk toe tot respectievelijk 20% en 25%.

In figuur 1 is het verloop van de grashoogte aangegeven. Duidelijk is te zien dat de gemiddelde grashoogte tegen eind mei het grootst is en in de tweede helft van augustus mini-

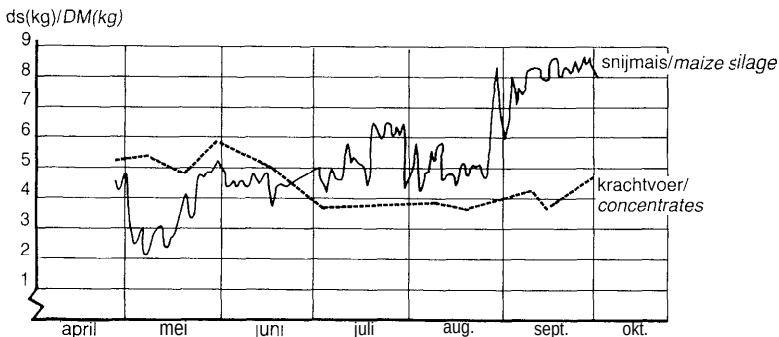


Figuur 1 Verloop van de grashoogte
Figure 1 Course of grass height

maal is. Wat ook opvalt is dat de bossen geleidelijk weer korter worden. Of dit komt door dat de koeien deze bossen bij gebrek aan beter opvreten of dat de smakelijkheid toeneemt, is niet duidelijk.

Bijvoeding

Zoals reeds vermeld is, werden de koeien 's nachts opgesteld en bijgevoerd met snijmais en krachtvoer. In figuur 2 is het niveau van de bijvoeding weergegeven. Zoals te verwachten was nam de snijmaaisgift in de loop van het seizoen toe. Vanaf eind augustus werd zoveel snijmais bijgevoerd dat voor eiwitaanvulling ook sojaschroot gevoerd werd. Dit is bij

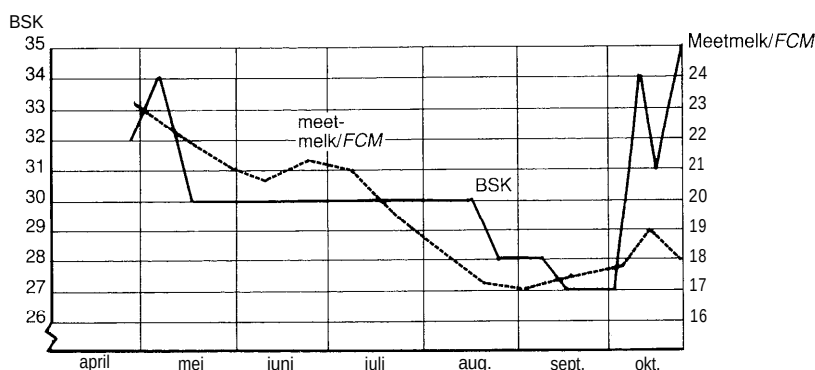


Figuur 2 Verloop van de bijvoeding met snijmais en krachtvoer (ds kg per dier per dag)
Figure 2 Course of supplemental feeding with maize silage and concentrates (DM kg per head per day)

de totale verstrekte hoeveelheid krachtvoer geteld. Gemiddeld werd per dier per dag ca. 5,2 kg droge stof uit snijmais gevoerd en aan krachtvoer ca. 4,6 kg per dier per dag.

Melkproductie kon beter

Het verloop van de melkproductie uitgedrukt in de bedrijfsstandaardkoeproductie (BSK) en in kg meetmelk (4% vet) is weergegeven in figuur 3. Wat opvalt is de vrij snelle daling van de BSK na inscharen. Daarna blijft de BSK lang constant op 30. Vanaf half augustus begint het geringe grasaanbod door te werken in een geleidelijke daling van de BSK tot een (te) laag niveau. Na opstallen en overschakeling op stalvoeding van vers gras is een snelle stijging van de BSK te zien tot een voor dit bedrijf normaal niveau. In de periode 24 april tot en met 26 september, dus in de periode van het standweiden, werd gemiddeld per dier per dag 19,9 kg meetmelk geproduceerd.



Figuur 3 Verloop van de melkproductie in meetmelk (kg per koe per dag)

Figure 3 Course of milk production in FCM (kg per head per day). BSK = standardized farm average for milk production

Bemesting

De eerste stikstof werd gegeven op 22 maart. De gift zuivere stikstof bedroeg 65 kg per ha. Daarnaast was in de winter al aan mengmest 30 ton per ha uitgebracht. Vanaf half mei tot en met half september werd om de drie weken stikstof gestrooid. De giften zuivere stikstof bedroegen achtereenvolgens ca. 80; 50; 60; 50; 55; 50 en 35 kg per ha. De totale kunstmeststikstofgift komt daarmee op bijna 440 kg per ha. Achteraf gezien had de stikstofgift van 15 september beter achterwege kunnen blijven. Op dat moment was echter nog niet bekend dat de koeien 14 dagen later opgestald zouden worden.

Samenvatting en conclusies

In de afgelopen jaren is ervaring opgedaan met een vorm van standweiden waarbij het grasaanbod werd aangepast aan de behoefte van de koeien. Omdat dit systeem niet tot goede resultaten leidde, is in 1984 geprobeerd om via bijvoeding op de behoefte van de koeien in te spelen.

Gebleken is dat dit systeem bij een zware veebezetting noodzakelijk maakt dat, afhankelijk van de hoeveelheid gras, steeds meer of minder moet worden bijgevoerd.

Er werd gewerkt met een veebezetting van ruim 8,8 tot ruim 9,6 koeien per ha. Gemiddeld werd er per koe per dag ca. 5,2 kg droge stof uit snijmais bijgevoerd en ca. 4,6 kg krachtvoer.

Het produktieverloop uitgedrukt in de bedrijfsstandaardkoeproductie (BSK) was zeer vlak maar in nazomer en herfst daalde deze tot een (te) laag niveau. Mede op basis van ander en voorgaand onderzoek kan gesteld worden dat een goed uitgevoerd omweidingssysteem over het algemeen beter is, ook als vanwege een ongunstige verkaveling veel koeien op een huiskavel worden gehouden.

Set-stocking on a small house plot

During the past years set-stocking was applied whereas grass was supplied to the demand of the cows by varying the area grassland. In practice this grazing system did not give good results.

So in 1984 it was tried to turn things around. Cows were given a limited but constant area of grassland during grazing season. By administering a varying amount of maize silage during the night when the cows were housed, it was tried to supply for the difference in available grazing and the demand of the cows.

It appeared that this grazing system makes it necessary to supply roughage almost continuously. Stocking rate was between 8,8 and 9,6 cows per ha. On the average 5,2 kg DM maize silage and 4,6 kg concentrates were fed during the night.

Until August milk production was fair and equal but in August and September milk production became too low. Together with other experiences it can be stated that from an economic point of view a rotational grazing system will be in general superior even if, because of bad allocation, many cows must graze on a small plot near the farm.

KRACHTVOER BIJVOEREN BIJ BEPERKT WEIDEN IN PRODUKTIEGROEPEN

Ir. P. J. M. Snijders

Een ruim grasaanbod geeft een hoge droge-stofopname uit gras (1). Tijdens beweiding van een perceel neemt het grasaanbod en daardoor ook de opname af, tenzij veel weideresten geaccepteerd worden. Door de veestapel in een groep met een hoge voederbehoefte en een groep met een lage behoefte te verdelen, en deze na elkaar te weiden, kan aan dit bezwaar tegemoet worden gekomen (2). Een andere mogelijkheid is het verdelen van de melkkoeien in produktiegroepen. Hierbij weiden de hoogproduktieve koeien vóór de laagproduktieve koeien. Dit kan een oplossing zijn voor bedrijven waar het jongvee en de droge koeien ver van de gebouwen worden geweid.

Eén van de motieven voor het weiden in produktiegroepen is dat de kans op vertrapping bij slecht weer afneemt terwijl het bedrijfsbeheer (onder andere tochtigheidscontrole, krachtvoertoediening) wat gemakkelijker wordt. Vanwege het hogere grasaanbod kan bij de hoogproduktieve koeien vermoedelijk met minder krachtvoer worden volstaan. De benutting van het gegroeide gras wordt mogelijk verbeterd.

Dag en/of nacht

In een oriënterende proef op de Waiboerhoeve bleek dat bij weiden in produktiegroepen een perceelsgrootte van 4 ha te groot was voor een koppel van 120 koeien. Ook het feit dat tegelijkertijd steeds 2 groepen gehanteerd moesten worden was een groot bezwaar. Dit bezwaar wordt verminderd door in een situatie met beperkte weidegang één produktiegroep overdag te weiden en de andere 's nachts. Uit de resultaten van twee kortdurende proeven in 1980 en 1981 bleek zeker geen lagere melkproduktie voor de groep die 's nachts weidde (3).

In 1983 en 1984 is nagegaan of bij beperkte beweiding in twee produktiegroepen, waarbij de ene groep overdag weidde en de andere 's nachts, met minder krachtvoer volstaan kon worden. De hoogproduktieve koeien weiden dan de „toppen” en de laagproduktieve de stoppels”.

Minder krachtvoer

De koeien van afdeling 3 werden ten dele 's nachts geweid (hoogproduktieve groep H; beweidingsduur 13 uur) en ten dele overdag (laagproduktieve groep L; beweidingsduur 7,5 uur). De overige tijd waren de dieren opgesteld. Ze werden bijgevoerd met 2 kg droge stof uit snijmais per dier per dag aangevuld met krachtvoer. De eerste 1 à 2 dagen („dagdelen”) werd een perceel steeds door de hoogproduktieve groep beweid („toppenvreter”), daarna 1 à 2 dagen door de laagproduktieve groep („stoppelvreter”). De totale beweidingsduur per perceel was 2 à 4 dagen.

Binnen elke produktiegroep was een hoog (h) en een laag (l) krachtvoerbijvoedingsniveau. Daartoe werden in beide produktiegroepen 15 paren zoveel mogelijk vergelijkbare dieren gevormd. In beide produktiegroepen werd 1 groep volgens de richtlijnen van het koppelingsproject melkcontrole-veevoeding krachtvoer verstrekt (hoogproductief normaal krachtvoer = groep Hh; laagproductief normaal krachtvoer = groep Ll). Vanwege het rui-

me aanbod van goed weidegras werd voor de andere helft van de dieren in de hoogproductieve groep het krachtvoerniveau met 2 kg per dier per dag verlaagd (groep HI). Omgekeerd werd voor de andere helft van de dieren in de laagproductieve groep („stoppelvreters“) vanwege het beperkte aanbod van matig gras het krachtvoerniveau met 2 kg per dier per dag verhoogd (groep Lh).

Omdat in de laagproductieve groep 1 paar afviel, waren in totaal bij de proef 58 dieren betrokken. In 1983 moest de proef door omstandigheden na 6 weken afgebroken worden. In 1984 werd de proef uitgevoerd in juni, juli en augustus.

Resultaten

Bij de uitvoering van de proef bleek dat het enige ervaring vereiste om de beweiding van de hoog- en laagproductieve groep goed op elkaar aan te laten sluiten.

De resultaten van de proef zijn vermeld in tabel 1. Van de korte proef in 1983 alleen de melkproductie en de krachtvoergift. De vermelde productiecijfers voor 1984 zijn met behulp van covariantie gecorrigeerd voor de verschillen die reeds in de voorperiode (april/mei 1984) aanwezig waren.

Tabel 1 Gemiddelde melkproductie, % vet, % eiwit en krachtvoergift per groep in de proefperiode

Groep	Hoogproductief		Laagproductief	
	Hh ¹⁾	HI	LI ¹⁾	Lh
Krachtsniveau				
1983				
Melk (kg)/milk (kg)	26,0	25,4	13,8	14,7
Krachtvoer (kg)/concentrates (kg)	4,4(rest 0,9)	3,0(rest 0,3)	0,3	2,3
1984				
Melk (kg)/Milk (kg)	26,4	25,0	15,8	16,9
Meetmelk 4% vet (kg)/FCM (kg)	25,6	24,7	17,0	18,1
Vet (%) /fat (%)	3,80	3,90	4,52	4,46
eiwit (%) /protein (%)	3,30	3,26	3,24	3,32
Krachtvoer (kg)/concentrates (kg)	4,6	2,6	0,9	2,8
Concentrates level	HI	HI	LI	Lh
Group	High-productive		Low-productive	

Table 1 Average milk production, % fat, % protein and amount of concentrates during experiment

¹⁾ Krachtvoergift op basis van koppelingsproject

Uit de resultaten van tabel 1 blijkt dat in 1984 in beide produktiegroepen een verschil van 2 kg krachtvoer per dier per dag leidde tot een produktieverschil van ca. 1 kg meetmelk per dier per dag. Bij statistische bewerking bleken deze verschillen niet significant te zijn (P > 0,05).

De resultaten van de kort durende proef in 1983 wijzen op verschillen in dezelfde orde van grootte. In 1983 bleek dat de dieren in de hoogproductieve groep niet steeds alle krachtvoer op maakten. In de groep met een hoog krachtvoerniveau waren de resten 0,9 kg per dag. In 1984 werd het krachtvoer goed opgenomen.

De resultaten van deze proeven geven aan dat het effect van een lage krachtvoergift in de hoogproductieve groep bij een zeer goed grasaanbod niet groot is (groep HI). In de laagproductieve groep is het effect van extra krachtvoer (boven het advies van het koppelings-

project) ondanks het matige grasaanbod eveneens niet groot. Op basis van deze resultaten lijkt in dit beweidingssysteem een verlaging van de krachtvoergift haalbaar zonder dat dit gaat ten koste van een sterke produktiedaling.

Een belangrijke beperking van de hier beschreven proeven is echter de korte duur van de proefperiode (vooral in 1983). Ook is de grasopname van de koeien niet vastgesteld zodat niet na te gaan is in welke mate de dieren met een lagere krachtvoergift dit compenseerden met een hogere grasopname. Ook is niet vastgesteld of bij dit beweidingssysteem, tengevolge van korter afweiden door de laagproduktieve groep, een betere benutting van het gras gerealiseerd werd.

Conclusies

Op basis van de resultaten van 2 korte proeven in 1983 en 1984 lijkt bij beperkte weidegang in produktiegroepen een beperkte daling van de krachtvoergift mogelijk. Vooral vanwege de korte proefduur is een algemeen geldende conclusie nog niet mogelijk. Omdat de dieren in deze proeven beperkt geweid werden is ter compensatie van de kortere weidegang echter extra krachtvoer nodig, vooral als geen vers gras maar snijmais bijgevoerd wordt.

Literatuur

1. Meijs, J. A. C. Hbage intake by grazing dairy cows. PUDOC, Wageningen, 1981.
2. Boxem, Tj. Gecombineerd weiden van melkvee en jongvee. Waiboerhoeve 1979, PR, Lelystad.
3. Snijders, P. J. M. en J. W. F. Hijink. Beperkt weiden in produktiegroepen. Bedrijfsontwikkeling 13, 4, 1982.



Bij beperkt weiden in produktiegroepen lijkt een verlaging van de krachtvoergift haalbaar zonder dat dat ten koste gaat van een sterke produktie-daling.

With limited grazing in production groups a reduction of the amount of concentrates seems realizable without a too heavy decline of milk production.

Supplementary feeding of concentrates with limited grazing in production groups

In two short experiments with 60 dairy cows 30 high-productive cows (H) were grazed during the night, 30 low-productive cows (L) during the day. The rest of the day they were housed and were supplied with 2 kg DM from maize silage and concentrates. The first 1 or 2 days a parcel was grazed by group H (leaders) and the last 1 or 2 days by group L (followers). In both groups there was a "normal" concentrate supplementation (Hh and Li) as a control for 15 cows per group. Further on there was a low level for the cows in group H (Hl) and a high level of concentrates for the cows in group L (Lh). Group Hl and Lh were the experimental groups.

The results showed that the lower concentrate level in group Hl of about 2 kg per cow per day diminished the fat corrected milk production (FCM) from 25,6 kg per cow per day in group Hh to 24,6 kg per cow per day in group Hl. Reverse in group L 1,9 kg concentrates per cow per day extra resulted in a milk production of 18,1 kg FCM per cow per day in group Lh compared with 17,0 kg FCM in group Li.

KRACHTVOERGIFT VAN INVLOED OP RUWVOEROPNAME

J. W. F. Hijink

Tijdens de eerste weken van de lactatie stijgt de energiebehoefte van de koe sterk. Alleen ruwvoer kan deze behoefte niet geheel dekken. De droge-stofopname stijgt minder snel dan de behoefte. De energie-opname kan sneller worden verhoogd door in de rantsoenen krachtvoer op te nemen. Belangrijk is dat de top van het niveau van de droge-stofopname snel wordt bereikt, opdat de energiebalans snel in evenwicht kan worden gebracht.

Het verstrekken van krachtvoer heeft gewoonlijk een verlaging van de ruwvoeropname tot gevolg. Niet alleen de krachtvoergift maar ook andere zaken zoals de voederwaarde van het ruwvoer, het lactatiestadium van de koe en de produktie zullen van invloed zijn op de mate van verlaging van de ruwvoeropname door krachtvoer. Op de Waiboerhoeve werd de invloed van twee verschillende ruwvoerkwaliteiten op de ruwvoeropname bij verschillende krachtvoerniveaus onderzocht.

Vier krachtvoerniveaus en twee kuil kwaliteiten

In de periode 2 januari-9 april 1984 werden 2 proeven uitgevoerd in een ligboxenstal met individuele voeding via voerdeurtjes in het voerhek. Elke proef werd met 24 koeien uitgevoerd die hadden gekalfd tussen 4 oktober en 16 december 1983. Door loting werden de koeien in twee groepen (2 x 12 koeien) verdeeld en elke groep in 4 subgroepen. Aan de ene groep van 12 koeien werd graskuil van jong gemaaid gras verstrekt, aan de andere groep graskuil van oud gemaaid gras. Binnen elke graskuilkwaliteit (jong en oud) werden 4 krachtvoerniveaus toegepast zoals is weergegeven in tabel 1.

Tabel 1 Proefschema- krachtvoergift (kg) per groep

Proef	1		2	
Maaistadium gras	jong	oud	jong	oud
Groep/group				
1	6	6	5	5
2	9	9	8	8
3	12	12	11	11
4	15	15	14	14
Stage of grass mown	<i>young</i>	<i>old</i>	<i>young</i>	<i>old</i>
Experiment	1		2	

Table 1 Experimental – concentrates (kg) per group

Voorafgaand aan de hoofdperiode waarin de verschillende hoeveelheden krachtvoer werden verstrekt, kregen alle dieren in de zogenaamde voorperiode evenveel krachtvoer, namelijk 10,5 kg in proef 1 en 9,5 kg in proef 2.

De koeien hadden het ruwvoer dag en nacht beschikbaar. Het krachtvoer werd drie maal daags verstrekt.

Winning ruwvoer

Voor de beide proeven werd gras ingekuild van de eerste snede. De snede-opbrengst van gras gemaaid in een jong stadium (6 mei 1983) was ruim 2500 kg droge stof per ha; van gras gemaaid in een oud stadium (5 juni 1983) 5000 kg droge stof per ha. Het ruwvoer was gewonnen op proefboerderij „De Waag” en later tijdens een koude periode in november overgekuild op de Waiboerhoeve. Tijdens de proeven werden regelmatig monsters van de verstrekte graskuיל genomen. In tabel 2 zijn de gemiddelden vermeld van 7 analyses per graskuיל.

Tabel 2 Gemiddelde analyses van het ruwvoer

Maaistadium gras	Ds (%)	NH ₃ - fractie	Per kg zandhoudende droge stof					
			re (g)	rc (g)	ras (g)	VEM	vre (g)	VEM in vitro
Jong/young	37	13	163	252	153	746	112	816
Oud/old	49	5	122	323	74	794	77	861
Stage of grass mown	DM (%)	NH ₃ content	cp (g)	cf (g)	c.ash (g)	VEM	dcp (g)	VEM in vitro
Per kg DM inclusive sand								

Table 2 Average analysis of roughage

De variatie tussen de 7 analyses was erg klein. Uit tabel 2 blijkt de jonge graskuיל een lagere VEM te hebben dan de oude graskuיל. Dit is in tegenstelling tot de proeven in het verleden. Oorzaken zijn de langere veldperiode van het jonge materiaal (7 dagen) en het hoge ruw-asgehalte (door het zand). Opvallend is verder dat de VEM via de in vitro-bepaling ca. 70 eenheden hoger ligt dan via de regressieberekening (uit re, rc en ras).

De ruwvoeropname in een ligboxenstal werd per koe vastgesteld. Daartoe werd gebruik gemaakt van voerdeurtjes in het voerhek waarbij een bepaald deurtje alleen door een bepaalde koe kan worden geopend.

The intake of roughage in a cubicle house has been determined per cow. Therefor automated feeding doors in the feeding rack were used. Each cow had only acces to her own door.



Opname graskuil lager bij hogere krachtvoergift

Het ruwvoer werd 5 dagen per week individueel verstrekt en de resten werden de volgende ochtend gewogen. Het ruwvoer werd steeds royaal verstrekt (510% vreetbare resten). De opname van graskuil tijdens de hoofdperiode is vermeld in tabel 3.

Tabel 3 Gemiddelde graskuilopname in de hoofdperiode bij verschillende krachtvoergiften (in kg ds)

Maaistadium gras		Jong			Oud		
		krachtvoer	graskuil	totaal	krachtvoer	graskuil	totaal
Proef 1 /experiment 1							
Behandeling/	1	5,1	11,7	16,8	5,3	10,5	15,8
treatment	2	7,7	10,3	18,0	7,9	9,5	17,4
	3	10,2	7,7	17,9	10,5	8,0	18,5
	4	12,8	7,0	19,8	13,2	6,2	19,4
Gemiddeld		8,9	9,2	18,1	9,2	8,6	17,8
Proef 2/experiment 2							
Behandeling/	1	4,3	12,1	16,4	4,3	10,1	14,4
treatment	2	6,8	10,0	16,8	6,8	9,0	15,8
	3	9,4	8,7	18,1	9,4	7,5	16,9
	4	11,9	7,0	18,9	11,9	6,0	17,9
Gemiddeld		8,1	9,5	17,6	8,1	8,2	16,3
concentrates		grass silage		total	concentrates	grass silage	total
Stage of grass mown		Young			Old		

Tabel 3 Average intake of wilted grass silage in the main period with different amounts of concentrates (in kg DM)

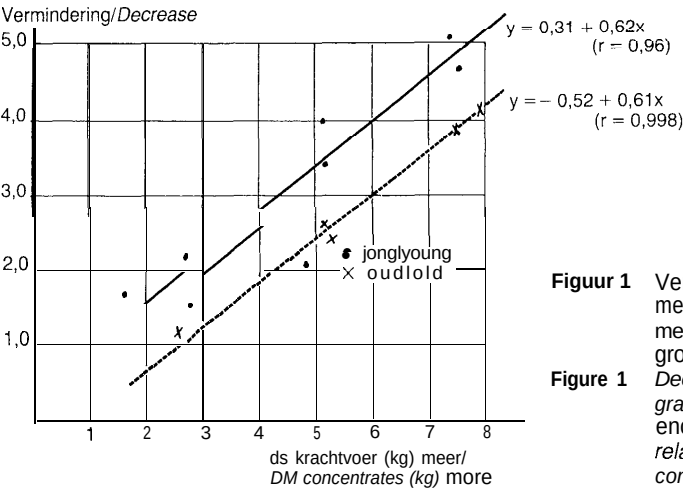
Uit tabel 3 blijkt dat de graskuilopname lager wordt naarmate meer krachtvoer wordt verstrekt. Er is dus sprake van verdringing van graskuil door krachtvoer. Verder blijkt dat ondanks een lagere VEM van de jonge graskuil de opname hoger is dan die van de oude graskuil. Uit de vermindering van de graskuilopname onder invloed van de hoeveelheid krachtvoer is de verdringing te berekenen. De verdringing is gedefinieerd als de verlaging van de droge-stofopname uit graskuil per kg droge stof uit krachtvoer. De resultaten van beide proeven zijn vermeld in tabel 4.

Tabel 4 Verdringing van graskuil door krachtvoer bij vier krachtvoerniveaus (kg droge stof)

Maaistadium gras	Jong		Oud	
	krachtvoertraject	verdringing	krachtvoertraject	verdringing
Proef 1/ experiment 1	5,1- 7,7	0,55	5,3- 7,9	0,39
	5,1-10,2	0,78	5,3-10,5	0,48
	5,1-12,8	0,61	5,3-13,2	0,54
Proef 2/ experiment 2	4,3- 6,8	0,84	4,3- 6,8	0,45
	4,3- 9,4	0,67	4,3- 9,4	0,52
	4,3-11,9	0,67	4,3-11,9	0,54
concentrates		displacement	concentrates	displacement
(range)			(range)	
Stage of grass mown		Young	Old	

Tabel 4 Displacement of wilted grass silage by concentrates with 4 concentrate levels (kg DM)

Uit tabel 4 blijkt dat in hetzelfde krachtvoertraject de verdringing van jonge graskuil hoger is dan die van oude graskuil. Dit geldt zowel voor proef 1 als voor proef 2. Mogelijk heeft dit te maken met het niveau van de ruwvoeropname. In beide proeven hebben de koeien in groep „jong” een hogere graskuilopname dan de koeien in groep „oud” (zie tabel 4). Uit andere proeven met gras en krachtvoer is bekend dat een hoger opnameniveau gepaard gaat met een hogere verdringing.



Figuur 1 Vermindering in graskuilopname (kg ds) onder invloed van meer krachtvoer (alles t.o.v. de groep met 5 à 6 kg krachtvoer)

Figure 1 Decrease of intake of wilted grass silages (kg DM) influenced by more concentrates (all related to group with 5 à 6 kg concentrates)

In figuur 1 is van beide proeven voor elke krachtvoergift (boven de groep met de laagste krachtvoergift) de totale vermindering in graskuil weergegeven ten opzichte van de groep met ca. 5,2 (proef 1) of 4,3 (proef 2) kg droge stof uit krachtvoer. Uit figuur 1 komt duidelijk naar voren dat bij meer krachtvoer de graskuilopname lager wordt. Uit de figuur blijkt verder dat de verdringing van jonge kuil op een hoger niveau ligt dan die van oude kuil. Het verschil blijft nagenoeg constant en bedraagt ca. 0,8 kg droge stof uit graskuil (lijnen lopen evenwijdig). Zowel bij jonge als bij oude graskuil en vanaf 5 à 6 kg krachtvoer geeft elke kg droge stof krachtvoer extra een verlaging in ruwvoeropname van ca. 0,6 kg droge stof.

Melkproductie

Hoewel niet het hoofddoel van de proef zijn de melkproducties en de gehalten ook bepaald. In tabel 5 is de meetmelkproductie (melk met 4% vet) vermeld. De producties van de eerste en van de tweede proef zijn per graskuilkwaliteit samengevoegd. Uit tabel 5 blijkt dat de meetmelkproductie vanaf groep 2 (8 à 9 kg krachtvoer) niet veel meer toeneemt.

Tabel 5 Meetmelk (4% vet) per koe per dag (kg)

Maaistadium gras		Jong	Oud
Groep/group	1	20,2	19,9
	2	21,2	22,1
	3	21,6	22,8
	4	22,0	23,2
Stage of grass mown		Young	Old

Table 5 FCM (kg) per cow per day

Samenvatting

In de stalperiode van 1983/84 werden 2 proeven uitgevoerd om de verlaging in graskuilopname door krachtvoer te bepalen bij twee verschillende ruwvoerqualiteiten. De twee ruwvoeders waren jonge graskuil (gras gemaaid bij 2500 kg ds) en oude graskuil (gras gemaaid bij 5000 kg ds). De krachtvoergiften varieerden van 6 tot 15 kg (proef 1) en van 5 tot 14 kg (proef 2). Uit de resultaten komt naar voren dat de krachtvoergiften een duidelijke invloed heeft op de opname van graskuil en dat de totale verdringing van jonge graskuil door krachtvoer sterker is dan die van oude graskuil. Vanaf 5 à 6 kg krachtvoer geeft elke kg ds krachtvoer meer of minder een lagere respectievelijk hogere graskuilopname van ca. 0,6 kg droge stof. Deze beide proeven zullen in combinatie met een serie andere soortgelijke proeven nog een gezamenlijke bewerking ondergaan.

Substitution of grass silage by concentrates with two silage qualities

During the winter period of 1983/84 two experiments were carried out to find out the reduction in intake of wilted grass silage by concentrates at two different qualities of roughage. Two kinds of grass silages were used: young grass silage (stage of grass mown at 2500 kg DM) and old grass silage (stage of grass mown at 5000 kg DM). The amounts of concentrates varied from 6 to 15 kg (experiment 1) and from 5 to 14 kg (experiment 2). Results show an obvious influence of the amount of concentrates on the intake of grass silage and a higher total replacement of young grass silage by concentrates compared with old grass silage. Above 5 à 6 kg concentrates each kg DM of concentrates more or less results in a lower c.q. higher intake of grass silage of 0,6 kg DM. These both experiments in combination with a number of the same experiments will be analysed further.

INKUILEN VAN GROTE PAKKEN

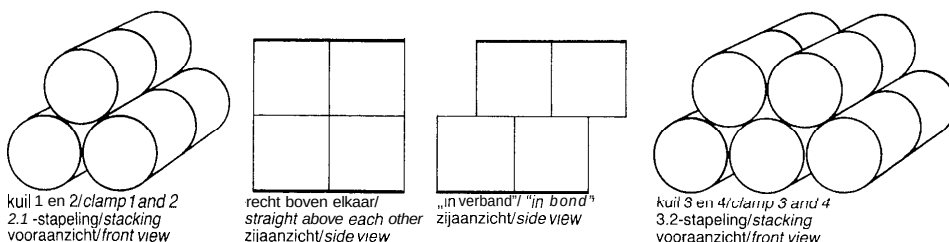
Ing. J. Corporaal

Op afdeling 2 is 2 jaar ervaring opgedaan met het inkuielen van grote rechthoekige pakken en ronde pakken voorgedroogd gras. In 1983 zijn 2 kuilen gemaakt van rechthoekige pakken en 4 van ronde pakken. Het droge-stofgehalte van het gras was ca. 70%. De inkuilresultaten en de ervaringen met het voeren waren dermate goed dat besloten werd in 1984 al het kuilgras van afdeling 2 op die manier in te kuilen.

Ervaringen 1983

Stapelning

In 1983 zijn 4 kuilen aangelegd van ronde pakken en 2 van rechthoekige pakken (Vicon). Voor deze 6 kuilen is gras gebruikt met ongeveer 70% droge stof, afkomstig van 1 groot perceel. Bij de kuilen met ronde pakken zijn verschillende stapelvormen met elkaar vergeleken. Aanvankelijk was het de bedoeling de pakken drie hoog te stapelen. Dit was vanwege de te grote pakdiameter (1,50 m) niet mogelijk. Daarom is gekozen voor een 2.1- en een 3.2-stapelning (zie figuur 1). Eén van de 2.1-kuilen is „in verband” gestapeld. Bij de andere kuilen zijn de balen recht boven elkaar gestapeld.



Figuur 1 Stapelwijze van de ronde-pakkenkuilen in 1983

Figure 1 Stacking of clamps with round bales

Afdekking

Bij kuil 3 is het plastic strak over de bovenkant van de kuil getrokken waardoor een luchtholte tussen de balen en het plastic ontstond. Bij kuil 4 is deze luchtholte ingesnoerd door er een rij zandslurven in te leggen. Na het afdekken begonnen de balen van kuil 3 aan de achterkant van de kuil uit te zakken. Om te voorkomen dat de kuil helemaal uit elkaar zou vallen en dat het plastic zou scheuren is deze kuil met balken gestut.

Van de rechthoekige pakken is één kuil aangelegd van een compartiment van 27 balen (kuil 6). Kuil 5 bestond uit twee compartimenten van elk 27 balen. Deze compartimenten waren onderling gescheiden door een stuk plastic. Om de broeigevoeligheid van de kuilen te kunnen meten zijn in alle kuilen op verschillende plaatsen thermokoppels gelegd. Aan het afdekken van de kuilen moest twee keer zo veel tijd en zorg besteed worden als aan het afdekken van gewone rijkuilen. Daartegenover kost het voeren minder tijd. Het afdekken van de grote-pakkenkuilen kost in vergelijking met rijkuilen en sleufsilo's ook meer plastic.

Conservering

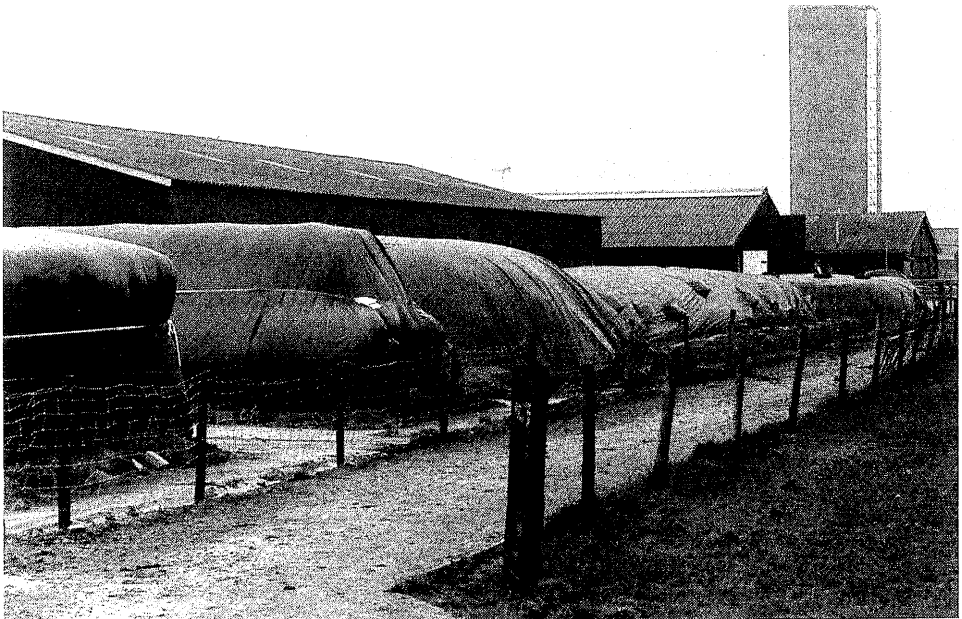
Bij het voeren van de kuilen bleken alle kuilen goed geconserveerd te zijn. Alleen bij de buitenste pakken was een natte laag ontstaan door condensvorming onder het plastic. Bij kuil 3 was deze laag natter dan bij kuil 4. Het insnoeren van het plastic bij kuil 4 heeft de condensvorming sterk beperkt. Bij alle kuilen was de noordzijde (schaduwzijde) natter dan de zuidzijde. Bij kuil 1 en 4 kwam hierop ook wat schimmel voor.

Voederwaarde

Tijdens het voeren zijn van alle kuilen monsters genomen van de condenslaag (ca. 5 cm dik) en van de rest van de kuil. Het droge-stofgehalte van de kuilen was gemiddeld 70% (63-76%). De voederwaarde was gemiddeld 875 VEM per kg droge stof. De condenslaag van de kuilen bevatte gemiddeld 46% ds. De analyses in de droge stof weken nauwelijks af van de rest van de kuil.

In de condenslaag van de verschillende kuilen is ook gekeken naar het aantal sporen van boterzuurbacteriën. Bij kuil 3 was dit 110.000 sporen per gram en bij één van de compartimenten van kuil 5 was dit 43.000 sporen per gram. Van de andere kuilen bevatte de condenslaag minder dan 10.000 sporen.

Wanneer de gehele kuil meer dan 50.000 sporen per gram bevat, wordt het voer wat betreft sporen als matig geklasseerd. Minder dan 50.000 sporen is goed. Bij het voeren van deze kuilen is de kans op sporen in de melk klein. Door meerdere kuilen tegelijk te voeren kon de voerperiode per kuil worden uitgerekte over ca. 2 weken. In deze periode is het tem-



Als men aan het inkuilen van grote pakken voldoende zorg besteedt, krijgt men een kuil kwaliteit die vergelijkbaar is met die van een rijkuil of sleufsilos. De risico's zijn echter vooral bij ronde balen groter.
If big bales are ensiled with sufficient care, a silage quality comparable with that of a clamp or trench silo will be obtained. The risks, however, are greater especially with round bales.

peratuurverloop met de thermokoppels gevolgd. Bij geen van de kuilen is na het openmaken broei geconstateerd. De temperatuur liep slechts enkele graden op.

Ervaringen 1984

Omdat grote pakken goed passen in het voersysteem van afdeling 2 (voorraadvoeding buiten tussen 2 voerhekken) is besloten in 1984 al het ruwvoer van deze afdeling op te slaan in kuilen van grote pakken. Hierbij zou dan tevens ervaring kunnen worden opgedaan met vochtiger gras. De afmetingen van de kuilen waren zodanig gekozen dat elke kuil of compartiment voor 2 tot 3 weken voer bevatte.

Stapelning

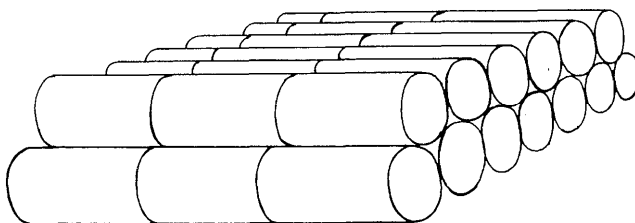
De kuilen met rechthoekige pakken zijn 3 pakken breed, 3 pakken hoog en 8 tot 10 pakken lang gemaakt. Het maken van bredere kuilen is moeilijk omdat de kuilen worden gestapeld met een driepaks klauw. Dit betekent dat er niet altijd een optimale benutting van de bestaande kuilverharding is geweest.

Ook in 1984 is gewerkt met ronde pakken met een diameter van 1,50 m. Dit leverde met name bij kort materiaal van ca. 30% ds problemen op bij het stapelen. Een aantal van deze kuilen zakten uit elkaar en moest opnieuw worden opgezet. Dit probleem had waarschijnlijk kunnen worden voorkomen door te werken met een pakdiameter van 1,20 m. Deze pakken hebben een gunstigere lengte-diameterverhouding en zijn daardoor beter stapelbaar.

Afdekking

Door de onregelmatige vorm van deze kuilen bleef er veel water op staan. Dit resulteerde in een aantal pakken met een vieze bovenlaag. Bij het drogere kuilvoer waren de ervaringen met de ronde pakken gunstiger. Naast de stapelwijze die in figuur 1 wordt beschreven, zijn ook ronde-pakkenkuilen aangelegd waarbij de balen een kwartslag zijn gedraaid (dwarsstapelning, figuur 2). Het stapelen in dwarsrichting gaat gemakkelijker dan in de lengterichting. Men krijgt ook een kuilvorm die eenvoudiger af te dekken is.

Figuur 2 Dwarsstapelning van ronde balen
Figure 2 Transverse stacking of round bales

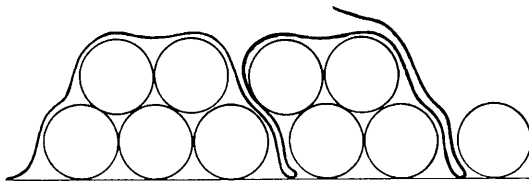


Voeren

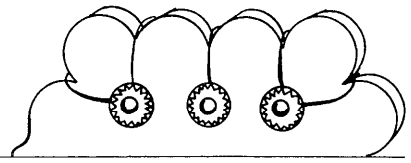
Bij grote partijen kunnen vrij eenvoudig compartimenten worden gemaakt (figuur 3). Door te werken met compartimenten kon bij de grote kuilen op de Waiboerhoeve broei tijdens het voeren worden voorkomen. De benodigde tijd voor het voeren was voor ronde en rechthoekige pakken gelijk.

Bij het voersysteem van afdeling 2 kon er met ronde pakken een grotere voorraad worden aangelegd dan bij de rechthoekige. Wanneer de rechthoekige pakken op elkaar gestapeld werden, vielen deze vaak tegen het voerhek aan, waardoor de koeien het voer op de mest-

gang trokken. Het verwijderen van het ijzerdraad van de rechthoekige pakken kostte minder werk dan het verwijderen van het touw van de ronde pakken.



Figuur 3a Het maken van compartimenten
Figure 3a Making compartments



Figuur 3b Tweede laag plastic met trevirabanden dwars over de kuil, verzwaard met autobanden
Figure 3b Second layer of sealing with trevira ribbon across the clamp, heavied with tires

Conclusie

Bij het inkuilen van grote pakken voorgedroogd gras moet veel zorg worden besteed aan kuilvorm, kuilgrootte en kuilafdekking. Dit geldt met name voor ronde pakken. Bij rechthoekige pakken deden zich, ook bij vochtiger gras, geen problemen voor bij het opzetten van de kuilen.

Bij de ronde pakken moesten enkele kuilen van vochtig gras opnieuw worden opgezet omdat ze uit elkaar waren gezakt.

Voor het inkuilen is een pakdiameter van 1,20 m waarschijnlijk beter dan van 1,50 m.

De benodigde opslagruimte voor grote pakken was beduidend groter dan wanneer in de sleufsilos zou zijn ingekuild. Ook is veel meer plastic gebruikt.

Wanneer men aan het inkuilen van grote pakken voldoende zorg besteedt, krijgt men een kuilwaliteit die vergelijkbaar is met die van een rijkuil of sleufsilos. De risico's zijn echter, met name bij ronde pakken, groter.

Ensiling big bales

With ensiling big bales of wilted grass, special attention should be given to shape and size of the clamp and to air-tight sealing, particularly when using round bales. Square bales (Vicon) gave no problems with stacking up the clamp, not even with wetter material. Some clamps existing of round bales had to be stacked up again because they had broken apart. For ensiling a bale diameter of 1,20 m is preferred to a diameter of 1,50 m. The required space for the clamps was considerably greater than when the grass would have been ensiled in the trench silos. More plastic has been used too.

When sufficient attention is given to ensiling big bales, the silage quality can compete with trench or clamp silos. The risks, however, are greater especially when using round bales.

VOORRAADVOEDERING MET GROTE BALEN

Ing. W. J. Bruins

Bij de winning van voordroogkuil zijn de afgelopen jaren persen gebruikt voor het maken van grote ronde of vierkante balen. Ook op de Waiboerhoeve is in 1983 en 1984 ervaring opgedaan met deze manier van inkuilen. De voornamelijk arbeidsorganisatorische voordelen bij het inkuilen worden soms gedeeltelijk teniet gedaan doordat het voeren van deze balen in het stalseizoen problemen geeft. Het uithalen gaat zeer snel maar het verdelen voor de koeien kost veel moeite. Op de Waiboerhoeve is een voersysteem in gebruik waarbij het verdelen van de balen niet nodig is.

Overdekte voergang buiten

In de ligboxenstal van afdeling 2 is geen voerruimte aanwezig. Er wordt buiten gevoerd. Vlak bij de stal zijn twee voerhekken op een onderlinge afstand van 2,30 meter tegenover elkaar geplaatst. Zo ontstond tussen de voerhekken een voergang die 15 cm verhoogd werd ten opzichte van de mestgang achter het voerhek. Om het voer droog te houden werd boven de voergang een overkapping gemaakt. Deze kap is hoog aangebracht zodat een trekker met cabine over de voergang kan rijden.



De grote pakken of balen worden in voorraad verstrekt tussen twee tegenover elkaar staande voerhekken.

The big bales are administered as a 3 day stock between two feeding racks opposite to each other.

Blokken kuilvoer

Op de voergang werden aanvankelijk blokken kuilvoer gezet die met een kuilvoersnijder werden uitgehaald. Deze blokken werden tegen elkaar geplaatst. Bij „normale” blokken kuilvoer bleek dat de koeien van het voer vraten zonder de kop door de spijlen van het voerhek te steken. Daardoor wordt voer gemorst op de mestgang. Afgezien van het verlies geeft dit gemorste voer ook problemen bij de mestverwerking. Bij mestverwijdering met vouwschuiven geven voerresten op de mestgang soms aanleiding tot ophoping van mest en vastlopen van de schuiven wat tot breuk van de aandrijfketting leidt. Daarom werd een

kuilvoersnijder gebruikt die blokken snijdt van maximaal 1,50 meter breed. Bij deze breedte moeten de koeien de kop door het voerhek steken om bij het voer te kunnen en werd morsen voorkomen.

Smalspoor nodig

Het bleek niet eenvoudig om met een trekker met een spoorbreedte van 1,50 meter over de voergang van 2,30 meter breed te rijden. Vooral achteruit rijden is een probleem. Daarom werd aanvankelijk meestal een heftruck of een kleine wiellader gebruikt bij het voeren. Deze zijn wendbaarder en smaller en daardoor beter geschikt. In het stalseizoen 1984/1985 wordt een smalspoortrekker gebruikt.

Ronde en vierkante balen

In 1983 en 1984 werd op afdeling 2 gewerkt met het inkuilen van grote ronde en vierkante balen. Bij de ronde balen kan het voeren tot twee keer per week beperkt blijven. Bij de vierkante balen moest drie keer per week gevoerd worden omdat deze zo'n 150 kg lichter zijn en op de voergang evenveel plaats innemen als de ronde.

De ijzerdraden (bij de vierkante) en het touw (bij de ronde) werden meestal na een dag doorgeknipt en vlak voor het uithalen van een nieuwe partij voer verwijderd. Hierbij bleek dat de 4 ijzerdraden per (vierkant) pak nogal wat gemakkelijker verwijders konden worden dan de 12-15 windingen touw om de ronde balen. Hierdoor was de arbeidsbehoefte bij het voeren van ronde of vierkante balen praktisch gelijk ondanks de extra voerbeurt per week bij de vierkante balen.

Perspectieven

Het beschreven voersysteem heeft mogelijkheden op bedrijven die 's winters maar één soort ruwvoer voeren en die steeds over voldoende ruwvoer kunnen beschikken. Het voordeel ten opzichte van zelfvoeding is dat met produktiegroepen gewerkt kan worden. Hierdoor is het mogelijk om het beste kuilvoer aan de hoogproduktieve koeien te geven en het minder goede voer aan de laagproduktieve en droogstaande koeien.

Niet iedere boer zal gecharmeerd zijn van een voersysteem dat de koeien (en soms henzelf) dwingt bij weer en wind naar buiten te gaan. Bovendien brengt voeren buiten met zich mee dat de mestproduktie (via het regenwater) ongeveer 1 m³ per koe en per stalseizoen groter is dan wanneer in de stal gevoerd wordt.

Het voersysteem is goed in te passen in bestaande of nog te bouwen stallen. In bestaande stallen met een brede voergang kan door het verplaatsen van een voerhek een voersysteem gemaakt worden zoals hier beschreven. Door het verplaatsen van het voerhek kan een extra rij ligboxen voor melkkoeien gerealiseerd worden. Men zou de vrijkomende ruimte ook kunnen benutten om het oudere jongvee samen met de melkkoeien onder één dak te brengen.

Bedacht moet worden dat het voersysteem alleen mogelijk is met voorraadvoeding. Dit maakt het moeilijk om beperkt ruwvoer te voeren. Dit kan bezwaarlijk zijn in jaren met schaarste of wanneer de dieren gedurende lange tijd meer vreten dan verwacht werd. Wanneer naast ruwvoer nog in beperkte mate allerhande bijprodukten (perspulp, bierborstel) worden gevoerd wordt het systeem minder makkelijk uitvoerbaar. De flexibiliteit van het voersysteem is dus wat minder groot.

Samenvatting

Op de Waiboerhoeve is een voersysteem in gebruik waarbij het in handwerk verdelen van het ruwvoer komt te vervallen. Er wordt buiten voorraadvoeding toegepast tussen 2 voerhekken die op een onderlinge afstand van 2,30 m tegenover elkaar zijn geplaatst. Gebleken is dat het systeem goed bruikbaar is wanneer de voordroogkuil wordt uitgehaald met een kuilsnijvork of wanneer het is geperst in grote vierkante of ronde balen.

Hoewel het voersysteem wat minder flexibel is dan de gebruikelijke voersystemen, biedt het mogelijkheden vanuit het oogpunt van arbeidsbesparing en besparing op gebouwenkosten.

Bulk feeding with big bales

On the experimental farm Waiboerhoeve a feeding system is used that makes it unnecessary to feed the cows roughage by hand. Outside the cubicle house bulk feeding is applied by using two feeding racks opposite to each other at a distance of 2,3 meters.

This way of feeding worked well, when wilted silage is taken from the clamp by a silage block cutter or when the silage is baled in big round or square bales. Although the feeding system is less flexible than the usual, it is cheaper and demands less labour.

EFFECT VAN TIJDSTIP KRACHTVOERGIFT IN GRUPSTAL OP MELKAFGIFTE

Ing. W. J. Bruins

Op veel grupstalbedrijven worden de koeien ook in de weideperiode op stal gemolken. Dit betekent vaak dat de koeien twee keer per dag vastgezet moeten worden. Er zijn verschillende systemen op de markt waarbij de koeien zichzelf kunnen vastzetten. Voor een goede werking is het noodzakelijk dat wat lokvoer in de voergoot ligt om de koeien te prikkelen naar de stand te lopen en hun kop in het vastzetsysteem te steken. Dit lokvoer is meestal krachtvoer. De laatste jaren wordt de indruk verkregen dat het krachtvoer voeren enige tijd voor het melken ongunstig werkt op de melkafgifte. Hierdoor zouden melkhoeveelheid en melkqualiteit ongunstig worden beïnvloed.

Om na te gaan of deze invloed wat de produktie betreft inderdaad bestaat, is in de grupstal van de Waiboerhoeve in 1984 een vergelijkende proef uitgevoerd. Daarbij is tevens nagegaan of het verstrekken van enig krachtvoer vlak voor het aansluiten van het melkstel ook in de grupstal een gunstig effect heeft op de melkafgifte.

Proef I

Bij proef I waren 32 koeien betrokken die verdeeld waren in twee groepen. Bij het begin van de proef waren ze gemiddeld ruim 4 maanden in lactatie. De koeien werden 's middags tegen melktijd uit de wei naar de stal gehaald. Voor de stal werden ze per groep gescheiden. In de stal zetten de koeien zichzelf op een plaats met een vastzetsysteem vast. Als lokvoer werd snijmais gebruikt.

Wanneer alle koeien vast stonden begon het melken. Bij het melken werden de koeien „droog” voorbehandeld (dat wil zeggen uier en spenen werden met een uierdoek van celstof schoongemaakt. Dit is van belang bij het beoordelen van de onderzoekresultaten. Onderzoek heeft aangetoond dat deze behandeling op zich al de melkafgifte kan stimuleren. De koeien in de proefgroep kregen vlak voor het aansluiten van het melkstel 150 gram krachtvoer in de vorm van een koekje. De controlegroep kreeg niets. Na het melken kregen alle dieren krachtvoer naar de norm.

De dieren bleven 's nachts op stal en werden bijgevoerd met snijmais. Ze hoefden 's morgens dus niet vastgezet te worden. Wat betreft de manier en het tijdstip van krachtvoer geven werd 's morgens dezelfde werkwijze aangehouden als 's avonds.

Tabel 1 Resultaten melkproduktie gemiddeld per dier per dag, proef I

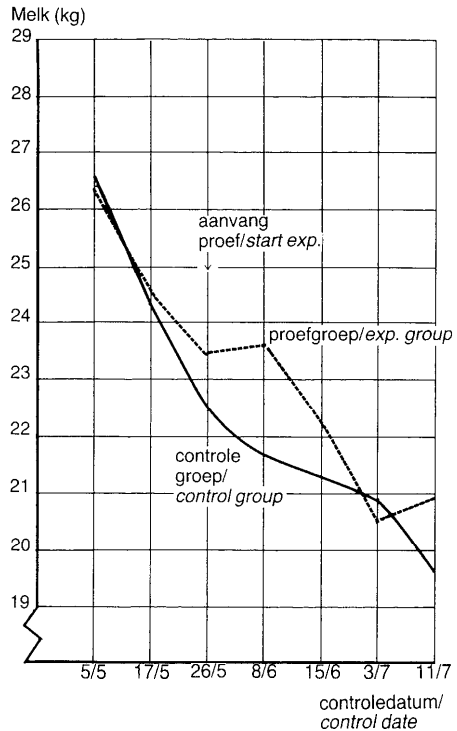
	Controlegroep	Proefgroep
Melk/milk (kg)	21,03	21,52
Vet/fat (%)	3,63	3,61
Meetmelk/FCM (kg)	19,87	20,24
Krachtvoer/concentrates (kg)	4,25	4,25
	Con trol group	Experimental group

Table 1 Results milk production on an average per cow per day, experiment I

Resultaten

De melkproductie van proef- en controlegroep is vermeld in tabel 1. De resultaten bij de proefgroep geven aan dat de melkproductie inderdaad iets hoger is. Bij de statistische bewerking van de gegevens bleken de verschillen echter niet significant te zijn.

Het verloop van de melkproductie is weergegeven in figuur 1.



Figuur 1 Verloop van de melkproductie gemiddeld per dier per dag, proef I

Figure 1 Course of milk production on an average per cow per day, experiment I

Proef II

Bij proef II waren weer 32 koeien betrokken maar niet allemaal dezelfde van proef I. Zij waren gemiddeld ruim 5 maanden in lactatie toen de proef begon. Omdat de verschillen bij proef I niet bepaald opzienbarend waren, is in proef II een andere werkwijze gevolgd. De proefgroep kreeg vlak voor het aansluiten van het melkstel een koekje en na het melken de rest van het hen toekomende krachtvoer. Deze werkwijze was dus hetzelfde als in proef I.

De controlegroep echter kreeg nu al het krachtvoer ruim voor het melken en wel vlak nadat ze de stal waren binnengekomen en zich hadden vastgezet. Omdat eerst de proefgroep werd gemolken en daarna de controlegroep werd bij de dieren van de controlegroep het melkstel ongeveer een half uur na het geven van het krachtvoer aangesloten. Volgens de gangbare opvatting zou een dergelijke werkwijze een negatieve invloed moeten hebben op de melkproductie.

Resultaten

De resultaten zijn vermeld in tabel 2. Uit deze resultaten blijkt dat de verschillen in productie minimaal zijn en in meetmelk gemeten zelfs enigszins negatief zijn bij de proefgroep. Omdat de dieren inmiddels verder in lactatie waren is de melkproductie lager en het vet percentage hoger dan in proef I.

Tabel 2 Resultaten melkproductie gemiddeld per dier per dag, proef II

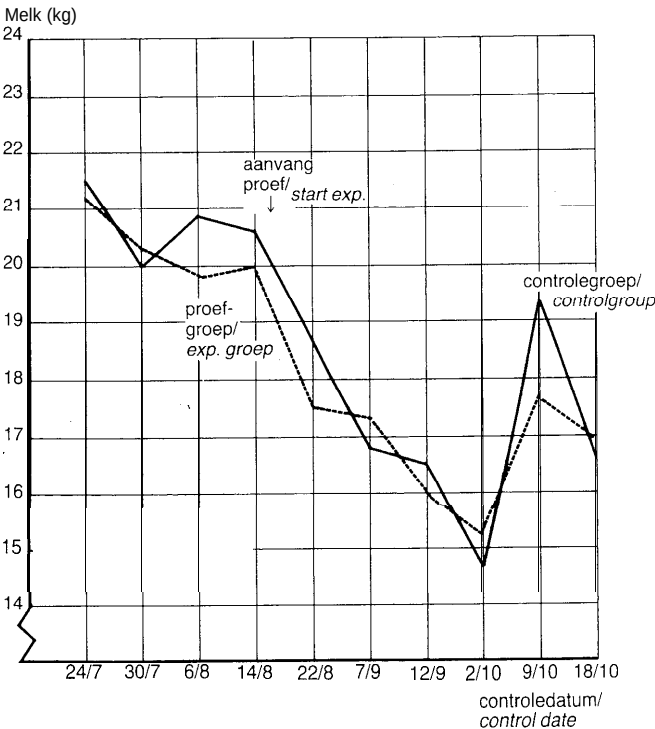
	Controlegroep	Proefgroep
Melk/milk (kg)	16,93	17,16
Vetfat (%)	4,19	3,99
Meetmelk/FCM (kg)	17,41	17,12
Krachtvoerconcentrates (kg)	3,3	3,3

	Control group	Experimental group
--	---------------	--------------------

Table 2 Results milk production on an average per cow per day, experiment II

Het verloop van de melkproductie is weergegeven in figuur 2. Wat opvalt is de snelle daling van de melkproductie na half augustus en de stijging begin oktober. Dat is een gevolg van een onvoldoende voedervoorziening in september. Eind september zijn de koeien daarom opgesteld en bijgevoerd met vers gras. Hierdoor is de melkproductie weer gestegen.

De sterk wisselende omstandigheden zijn uiteraard niet gunstig voor betrouwbare proefresultaten. Bovendien kregen de koeien in de periode dat ze overdag nog in de wei liepen

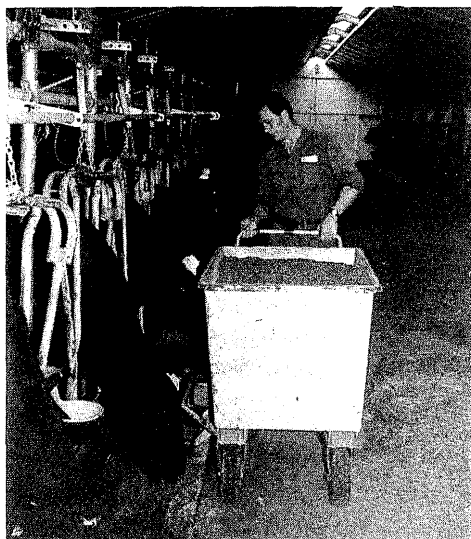


Figuur 2 Verloop van de melkproductie gemiddeld per dier per dag, proef II

Figure 2 Course of milk production on an average per cow per day, experiment II

Er konden geen grote effecten worden aangetoond van verschillende tijdstippen van krachtvoerverstrekking in de grupstal.

No great effects on milk secretion could be demonstrated with time of concentrates dosing in the tying stall.



's nachts aanzienlijke hoeveelheden snijmais bijgevoerd. Dit kan eventuele effecten hebben versluierd. Definitieve conclusies op basis van dit onderzoek zijn dan ook niet mogelijk.

Samenvatting en conclusies

Voor een goede werking van vastzetsystemen in een grupstal is het geven van lokvoer (meestal krachtvoer) noodzakelijk. Volgens de gangbare opvatting wordt dit lokvoer eigenlijk op het verkeerde moment verstrekt in verband met een goede melkafgifte. Het zou beter zijn dit vlak voor het aansluiten van het melkstel te geven.

In het onderzoek zijn echter geen grote effecten aangetoond van de verschillende momenten van krachtvoer geven. Als vóór het aansluiten van het melkstel een goede voorbehandeling wordt toegepast is het de vraag of het tijdstip van krachtvoer geven praktisch van veel betekenis is voor melkproduktie en melkqualiteit. Krachtvoer geven vlak voor het melken zou wel van betekenis kunnen zijn als geen of een onvoldoende voorbehandeling wordt toegepast.

Effect of time of concentrates dosing in tying-stall on milk secretion

When a tying-stall is used tying up the cows in summertime for milking can be easily done by using an automatic closing rack. However, when using this equipment an amount of concentrates must be given to persuade the cows to walk into the stall and have themselves caught. It is generally thought that concentrates given a fair time before milking do not stimulate milking and even might have a negative influence on milk production and milk quality. The general thought is that concentrates must be given just before the cluster is attached.

Research is carried out to quantitate the influence of the time of concentrates administration. Results show that no influence of the time of concentrates application could be measured. Perhaps only if pre-milking is done poor or not done at all concentrates may have a positive influence on milk yield and milk composition.

KRACHTVOER MET BUFFERENDE STOFFEN

ing. Tj. Boxem en ing. R. Prak')

Op afdeling 2 zijn in de afgelopen jaren ervaringen opgedaan met het systematisch weiden van pinken en droogstaande koeien achter de melkkoeien aan. Gemiddeld was de beweidsduur van de melkkoeien ca. 1,5 dag per perceel. In ruim 70% van de gevallen zijn de pinken en droogstaande koeien achter de melkkoeien aan geweid. Door verschillende bedrijfsomstandigheden zal 100% naweiden niet lukken. De gemiddelde produktie van de melkkoeien was zeer goed. Dit is zeker voor een deel te danken aan de mogelijkheid voor de koeien met dit beweidingssysteem vrijwel altijd over goed en voldoende gras te beschikken.

Aanpassing krachtvoer

In de jaren vóór 1983 gaf het melkvetgehalte na het inscharen van de koeien een vrij duidelijke daling te zien. In hoeverre hierin het systeem van beweiding een rol speelde is moeilijk te zeggen. Tijdens de weideperioden 1983 en 1984 is getracht om met een aanpassing van het krachtvoer het melkvetgehalte op een hoger peil te krijgen.

De aanpassing bestond uit een toevoeging van bufferende stoffen (Provimi) aan het normaal gevoerde krachtvoer. Deze buffers zijn als kern in de handel verkrijgbaar. Er werd afwisselend krachtvoer met en zonder kern gevoerd. Het normale krachtvoer (controle) was een weidebrok met 940 VEM en 90 g vre. De samenstelling van het proefvoer verschilde slechts weinig van het controlevoer.

Omdat op afdeling 2 in de zomer slechts weinig krachtvoer verstrekt wordt, is de dubbele hoeveelheid kern toegevoegd van wat normaal gebruikelijk is. De krachtvoerbijvoeding vond overeenkomstig onderstaand schema plaats.

Melkproduktie in kg	35	33	31	29	27	25	23	21	19	17
Krachtvoer (kg)										
— koeien	5	4	3	2	1	1	1	1	1	1
— vaarzen					4	3	2	1	1	1

In de gegeven hoeveelheden is per koe reeds 1 kg lokbrok per dag inbegrepen. Er werd maximaal 7 kg krachtvoer per koe per dag verstrekt. De krachtvoergift per koe werd op basis van de individuele melkproduktie, regelmatig aangepast.

De bedrijfsopzet bood niet de mogelijkheid om bij twee vergelijkbare groepen koeien aan de ene het normale krachtvoer en aan de andere het krachtvoer met de kern te verstrekken. Daarom is gekozen voor het afwisselend voeren van de twee soorten krachtvoer aan de gehele groep melkkoeien. De opzet was om iedere 3 weken van voer te wisselen, maar als gevolg van bepaalde omstandigheden gebeurde dit ook wel eens om de ruim 2 weken.

1) Provimi B.V.

Hoe gewerkt werd

In beide jaren werd omstreeks 5 mei begonnen met het verstrekken van het normale krachtvoer. Rond 25 mei werd overgegaan op krachtvoer met de daaraan toegevoegde kern. Daarop werd weer het normale krachtvoer gegeven. In totaal is in drie perioden krachtvoer + kern verstrekt. Met de zevende en tevens laatste periode werd de proef afgesloten en daarin werd normaal krachtvoer bijgevoerd.

In beide jaren maar met name in 1983 hebben de zeer natte weersomstandigheden in mei en begin juni de beweiding nogal beïnvloed. In 1983 hebben, na een overgangsperiode, de koeien tot 20 mei dag en nacht kunnen weiden. Daarna was het zo nat dat de dieren 's nachts opgestald moesten worden. Vanaf 24 mei tot 5 juni was beweiding helemaal niet mogelijk en zijn de koeien op stal gehouden. Naast het verse gras werd ook snijmais verstrekt met daarbij gemiddeld 5,5 kg krachtover per dier per dag. Deze moeilijke periode viel samen met de periode waarin aan de koeien voor de eerste keer krachtvoer met de daaraan toegevoegde kern werd verstrekt. Vanaf 9 juni was weer dag en nacht weidegang mogelijk.

Na de buitengewoon natte periode heeft het bedrijf vanaf begin juli te maken gehad met vrij droge weersomstandigheden. Als gevolg daarvan is vrij intensief kunstmatig beregend. In de tweede helft van augustus werd ondanks de berekening de weidegrasvoorziening wat krap, waardoor de melkproductie een extra daling te zien gaf. Het verstrekken van wat extra krachtvoer heeft dit niet kunnen voorkomen. De zevende en tevens laatste periode liep van 20 augustus tot 11 september.

In 1984 moest eveneens vanwege te natte weersomstandigheden het dag en nacht weiden, waarmee op 4 mei was begonnen, worden onderbroken. Om vertrapping zoveel mogelijk te voorkomen zijn de koeien vanaf 30 mei tot 12 juni steeds 's nachts opgestald. Ze werden 's nachts bijgevoerd met vers gras terwijl de gemiddelde krachtvoergift per koe op het weideniveau is gehouden. Het 's nachts opstallen en de moeilijke beweidingsomstandigheden overdag hebben de gemiddelde melkproductie vrij sterk negatief, maar het vetgehalte positief beïnvloed. De moeilijke periode viel opnieuw samen met de eerste drie-weekse periode van krachtvoer met de daaraan toegevoegde kern.

Verder konden de koeien steeds van goed en voldoende weidegras worden voorzien. In de zevende periode (5 tot 25 september) kregen de koeien weer het normale krachtvoer.

Melkproductie

De gemiddelde melkproductie en het vetgehalte is per periode berekend uit de afgeleverde hoeveelheden melk en het vetpercentage. In tabel 1 is per krachtvoersoort de gemiddelde

Tabel 1 Resultaten melkproductie bij 2 soorten krachtvoer

Soort krachtvoer	Aantal koeien	Krachtvoer (kg)	Melk (kg)	Vet (kg)	Meetmelk (kg)
Normaal/ <i>normal</i>	108	3,3	22,6	3,93	22,4
Normaal + kern/ <i>normal + supplement</i>	108	3,3	22,2	4,01	22,3

<i>Kind of concentrates</i>	<i>No of cows</i>	<i>Concentrates (kg)</i>	<i>Milk (kg)</i>	<i>Fat (kg)</i>	<i>FCM (kg)</i>
-----------------------------	-----------------------	------------------------------	----------------------	---------------------	---------------------

Table 1 Results milk production with two kinds of concentrates

melkproductie en het vetgehalte van alle perioden over beide jaren weergegeven. Tevens is vermeld het aantal melkkoeien en de gemiddelde krachtvoergift per koe per dag.

Uit tabel 1 valt af te lezen dat de gemiddelde gift per koe per dag van de beide krachtvoer-soorten gerekend over alle perioden gelijk is geweest. De gemiddelde melkproductie ligt bij het normale krachtvoer iets hoger maar het vetgehalte van de melk is iets lager. Gerekend naar melk met 4% vet (meetmelk) is niet of nauwelijks sprake van verschil. Dit was ook in de afzonderlijke jaren het geval. Wanneer naar de afzonderlijke perioden wordt gekeken, bleek in enkele gevallen het vetgehalte in de periode met aanvullende kern wel iets hoger te zijn, maar was de melkproductie lager.

Over het geheel genomen valt vast te stellen dat in de perioden van krachtvoer met kern het produktieniveau niet aantoonbaar is beïnvloed. Hierbij dient te worden opgemerkt dat een periode van maximaal 3 weken misschien te kort is geweest. Ook de weersomstandigheden verschilden per periode nogal, waarbij in één geval zelfs op volledige stalvoeding moest worden overgegaan.

Opname krachtvoer

De opname van het normale krachtvoer was in de verschillende perioden steeds zeer goed. De opname van het krachtvoer met de kern liet in beide jaren vooral in de eerste maar soms ook in latere perioden nogal wat te wensen over. Dit kan een gevolg zijn van de smakelijkheid; aan dit krachtvoer was de dubbele hoeveelheid bufferend materiaal toegevoegd. Mede hierdoor was de brok in een aantal gevallen te zacht en was veel meel in het krachtvoer aanwezig. Ook dit aspect werkt zeker niet opnamebevorderend, vooral niet bij dieren die gezien hun productie vrij veel krachtvoer kregen.

Het steeds opnieuw wennen aan een bepaald soort krachtvoer waarvan de smakelijkheid en ook de brokwaliteit te wensen overlaat, zou het uiteindelijk proefresultaat in negatieve zin hebben kunnen beïnvloeden.



Er was geen verschil in melkproductie bij het voeren van twee soorten krachtvoer en bij een beweidingssysteem waarbij pinken en droogstaande koeien achter de melkkoeien aan weiden.

There was no difference in milk production with administration of two kinds of concentrates and a grazing system in which heifers and dry cows were grazed after the dairy cows.

Samenvatting

Tijdens de weideperioden 1983 en 1984 is getracht het melkvetgehalte op een hoger peil te krijgen met een aanpassing van het krachtvoer. Het normale krachtvoer werd daartoe aangevuld met bufferende stoffen. Aan het gebruikte proefvoer was de dubbele hoeveelheid bufferende stoffen toegevoegd. Vanwege omstandigheden is gekozen voor afwisselend voeren van normaal krachtvoer en krachtvoer met de kern. Het was de bedoeling iedere 3 weken van voer te wisselen, maar in sommige gevallen was dit ook wel eens een paar dagen korter.

In beide jaren verliep, als gevolg van de weersomstandigheden, de beweiding in het voorjaar wat moeilijk. In 1983 zijn de koeien, na reeds dag en nacht te hebben geweid, eind mei – begin juni weer volledig op stal gehouden. Het krachtvoer met kern liet qua smakeelijkheid te wensen over. Ook de hardheid van de brok was maar matig.

Verskil in produktieniveau tussen beide krachtvoersoorten is niet geconstateerd. Dit resultaat mag echter niet als algemeen geldend worden gezien daar het niet uitgesloten is dat nogal wat uitwendige omstandigheden van invloed zijn geweest op het verloop van de proef. Voor een meer gefundeerde uitspraak is een proefopzet met een proef- en controle-groep naast elkaar noodzakelijk.

Concentrates with a supplement of chemical buffers

During the grazing periods of 1983 and 1984 experiments were carried out to raise milk fat content with an adaptation of concentrates. To the normal concentrates chemical buffers (Provimi) were added as a nucleus premix. This experimental feed contained the double amount of buffering compounds. Because of circumstances there has been chosen for alternate feeding of normal concentrates and concentrates plus supplement. The aim was to change every three weeks, but in some cases the period was a little shorter.

In both years grazing in spring time was a little difficult because of weather conditions. In 1983 the cows were kept in house from the end of May until the beginning of June after already having been grazing night and day from the beginning of May. The palatability of the concentrates plus supplement might have been better. The hardness of the cubes was also moderate.

Differences in milk production level due to both kinds of concentrates have not been found. This may not indicate that this result may be generalized as some conditions may have influenced the results. For a well-founded conclusion another experimental design will be necessary.

KALVEROPFOK IN BUITENHOKJES

Drs. R. Kommerij

De kalverhuisvesting laat op veel bedrijven vaak te wensen over. Te weinig eenlingboxen, slecht geventileerde ruimten, moeilijk schoon te maken hokjes, diarree en longaandoeningen zijn nog veel voorkomende problemen.

Buitenhokjes als noodoplossing

Eén van de maatregelen ter voorkoming van diarree is het verplaatsen van de opfok naar een andere plaats op het bedrijf. Dit levert nogal eens bezwaren op. Daarom zijn de zogenaamde buitenhokjes geconstrueerd. Dit zijn eenvoudige, wat grotere, afgedekte eenlingboxen met veel natuurlijke ventilatie. Deze buitenhokjes worden veelal geplaatst als een noodoplossing bij veel ziekte of ruimtegebrek.

Op afdeling 3 zijn 20 buitenhokjes tegenover elkaar opgesteld, waarbij de daardoor ontstane voergang overdekt is. De kalveren krijgen melk, krachtvoer en ruwvoer toegediend. Ze worden direct na de geboorte in de hokjes gebracht. De bedoeling was de kalveren na het spenen in de grote stal te huisvesten. De bedrijfsboer heeft dan alle dieren, behalve de jongste kalveren, onder één dak. Dit zou de overzichtelijkheid bevorderen.

Resultaten 1982/83

Gedurende de periode 1982/83 bleven de kalveren tot een leeftijd van ca. 2 maanden in de buitenhokken. Ze deden het daar goed. Er waren weinig zieke kalveren en de groei was goed.

Na de twee maanden in de buitenhokken werden de kalveren overgeplaatst naar de ligboxenstal waarvan een gedeelte was ingericht voor de jongveeopfok. Hier kwamen de dieren op een roostervloer met ligboxjes. Er was geen dichte afscheiding met het overige gedeelte van de stal.

In de grote ligboxenstal moesten de dieren leren water drinken. Dit was in de buitenhokken helaas niet mogelijk. De overgang leverde vrij veel moeilijkheden op. De conditie van de kalveren was na korte tijd zeer matig. Van begin december 1982 tot april 1983 zijn 22 van de 49 opgefokte dieren behandeld tegen een chronische longaandoening (45%). Veel dieren hebben gehoest. Dankzij een intensieve behandeling is het aantal gestorven kalveren beperkt gebleven. Het aantal „achterblijvers” was groot.

Resultaten 1983/84

Voor de periode 1983/84 is een wijziging aangebracht in de opfok in de ligboxenstal. Een gedeelte ervan werd ingericht voor groepshokken met stro. In deze 3 groepshokken kunnen 5-6 kalveren per hok worden gehuisvest. Het opfokgedeelte is met een dichte, 1,50 m hoge wand afgezonderd van de rest van de stal, vooral ter voorkoming van tocht.

De opzet was dat de kalveren 5-6 weken in de buitenhokken zouden verblijven om daarna overgeplaatst te worden naar de groepshokken op stro. Daar zouden de dieren worden gespeend, waarna overplaatsing naar de roostervloer met ligboxen kon volgen. De termijn van 5-6 weken in buitenhokken is echter niet strikt gehandhaafd. Het spenen vond nu plaats in de buitenhokken.

De conditie van de dieren was iets beter dan in het seizoen 1982/83. Het aantal kalveren met longproblemen bedroeg nu 8 van de 43 (19%). Het aantal „achterblijvers” was in deze periode kleiner.

Discussie

Wanneer kalveren direct na de geboorte voldoende biest krijgen, nemen ze daaruit vele immuunstoffen op. Deze zogenaamde maternale immuniteit verdwijnt en na ca. 2 maanden is deze op een minimum aangeland. Voor diverse infectieziekten is dit minimum verschillend. Het is dan ook niet aan te raden kalveren op een leeftijd van ca. 2 maanden in contact te brengen met een omgeving waar de besmettingsdruk erg hoog is.

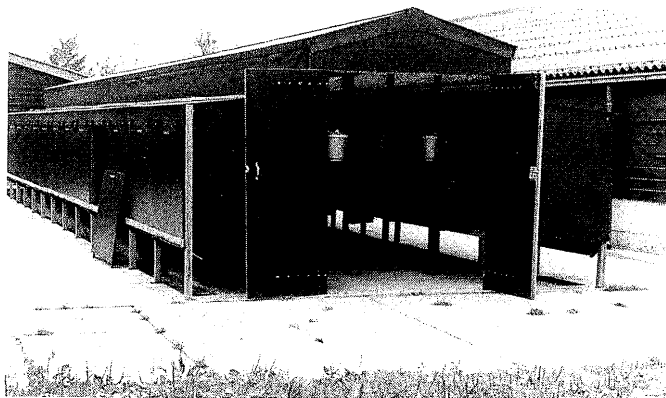
Het grote aantal zieke kalveren in de periode 1982/83 is onder andere hiermee te verklaren. Het goed gebruiken van groepshokken en een snellere overgang vanuit de buitenhokken zou al een verbetering zijn geweest: de dieren zijn jonger en hebben dus nog een maternale immuniteit waardoor ze bepaalde infecties de baas kunnen. Het is echter geen ideale oplossing. Het opfokken van jongvee zoals is uitgevoerd in 1983/84, is mogelijk met een goede verzorging, goed toezicht en een grote dosis geluk.

Het ideaalbeeld is de opfok uit te voeren in een open stal tot een leeftijd van ca. 9 maanden, gescheiden door een grote luchtsluis van de oudere dieren. Ook dan zijn er nog risico's, maar die moeten aanvaard worden.

Conclusies

Opfok van kalveren in buitenhokjes is goed mogelijk. Overgang op een leeftijd van ca. 2 maanden naar een stal waar de kalveren in contact komen met oudere dieren is niet aan te bevelen. De infectiekans is dan erg groot omdat de maternale immuniteit op die leeftijd minimaal is. Een eerdere overgang, bijvoorbeeld op een leeftijd van 5 à 6 weken is beter maar niet ideaal, ook al worden ze daarbij in ingestrooide groepshokken ondergebracht. Wel is het gehanteerde systeem voor de bedrijfsboer overzichtelijk. Zorg tijdens en na het spenen en vermindering van tocht zijn essentieel.

Opfok van kalveren in deze buitenhokjes is goed mogelijk. Overgang op een leeftijd van ca. 2 maanden naar een stal waar de kalveren in contact komen met oudere dieren is niet aan te bevelen.
Calf-rearing in these hutches is well possible. Moving the calves at an age of about two months to a cow house where they may contact older animals is not recommended.



Calf-rearing in hutches

Calf-rearing in hutches is well possible. Moving the calves, at an age of two months, from the shelter to a cow house where they may contact dairy cows, is not recommended. The challenge will be great, because the maternal immunity will be on a minimal level at that moment.

Moving at an age of 5 or 6 weeks will be slightly better but not ideal even when they are kept on straw.

Isolating calves and young stock till 9 months will be the best way to keep them in good health.

Because of practical reasons some farmers desire however to have all animals under the same roof with as small separations as possible. Calf health may come in danger in such situations.

INDIVIDUEEL CELGETAL

Ing. J. Brouwer (CMMB)

Er wordt verondersteld dat een verhoogd celgetal een verlaging van de melkproductie geeft en een aanwijzing is voor irritaties van het uierweefsel, al of niet tengevolge van een bacteriële infectie die meestal niet als zodanig herkenbaar is. Het celgetal van de tankmelk kan een aanwijzing zijn voor de mate van uiergezondheid van het melkvee op het bedrijf. Het is een bedrijfsgegeven. Wanneer het celgetal te hoog is, bijv. meer dan 500.000 per ml melk, weet men vaak niet precies om hoeveel koeien en om welke het gaat. Bij een laag celgetal van de tankmelk, bijv. minder dan 300.000 per ml melk, is de uiergezondheid van de melkveestapel geen bedrijfsprobleem. Dat wil niet zeggen dat er dan niet enkele koeien tussen zitten met een te hoog celgetal van de melk. Het individueel celgetal geeft daarover uitsluitsel. Onder individueel celgetal wordt verstaan het celgetal in de mengmelk per koe. Net als bij de melkproductiecontrole wordt een mengmonster van bijv. de avondmelk genomen. Hiervan wordt het celgetal bepaald.

Drie jaar onderzoek

In het kader van gezamenlijk stalhygiëne-onderzoek van het PR en het CMMB op afdeling 3 in 1980/81 is ook het celgetal per koe bepaald. Daarbij werd door het CMMB om de 6 weken van de avondmelk van elke koe een mengmonster genomen voor bepaling van het celgetal. De veestapel was opgesplitst in een proefgroep met een extra verzorging wat de stalhygiëne betreft zoals extra reiniging van de boxen, en in een controlegroep met een normale behandeling in de stal. In 1982/83 werd op deze afdeling gestart met onderzoek op het gebied van overbezetting. Er werden twee zo gelijkwaardig mogelijke groepen gevormd. De proefgroep kreeg een overbezetting in de stal van ca. 30% ten opzichte van een normale bezetting van de controlegroep. Bij deze proef werd ook het celgetal per koe bepaald. Het overbezettingsonderzoek is in 1983/84 in iets gewijzigde vorm voortgezet met opnieuw een indeling in een proef- en een controlegroep. Hierbij werd maandelijks, ook in de weideperiode, het celgetal per koe bepaald.

Rubricering celgetallen

Het opsporen van vooral dieren met een hoog celgetal is gewenst. De verzamelde celgetallen zijn op een bepaalde wijze ingedeeld om de koeien te kunnen rubriceren in bijv. laag, verhoogd of te hoog celgetal. Aan de hand hiervan kunnen van koeien met een celgetal in de melk van meer dan 1.000.000 per ml en van koeien die 2 x achtereenvolgens meer dan 500.000 per ml hebben, kwartiermonsters voormelk worden genomen voor bacteriologisch onderzoek. Al naar gelang de uitslag kunnen gerichte maatregelen ter bestrijding genomen worden. Het CMMB houdt een koelijst bij met de uitslag van de celgetalbepalingen. Naast deze verzamellijst wordt per monsterdatum een procentuele indeling in een beoordelingsschaal bijgehouden. Daarop is het verloop van het celgetal per proef- en controlegroep direct afleesbaar. De indeling van de beoordelingsschaal is willekeurig gekozen, waarbij in 1980/81 begonnen werd met als laagste klasse celgetallen kleiner dan 250.000 per ml. De volgende jaren is als laagste klasse kleiner dan of gelijk aan 100.000 cellen per ml genomen.

Tabel 1 Frequentieverdeling per celgetalklasse

Jaar	1980181		1982183		1983184	
	proef	controle	proef	controle	proef	controle
Klasse x 1 000/Class x 1000						
Zeer laag/very low ≤ 100	—	—	27	23	21	23
Laag/low 101-250	68	71	42	44	45	49
Iets verhoogd/somewhat raised 251-500	20	20	19	21	24	21
Verhoogd/raised 501-1000	8	6	7	8	7	5
Hoog/high > 1000	4	3	5	3	4	2
Aantal bepalingen/no of determinations	9	9	11	11	13	13
Gem. aantal koeien/av. no of cows	76	80	51	54	52	54

Group	exper.	con trol	exper.	control	exper.	control
Year	1980/81		1982/83		1983/84	

Table 1 Frequency distribution per class of cell count

Resultaten

De resultaten zijn in tabel 1 als gemiddelden per proefperiode vermeld. Zowel uit de oorspronkelijke gegevens als uit tabel 1 blijkt dat er geen of nauwelijks verschil in het celgetal was tussen proefgroep en controlegroep. Ook tijdens de verschillende proefperiodes was het beeld vrij constant. Ongeveer 70% van de koeien had een celgetal van minder dan 250.000 per ml. Dit gunstige resultaat is vanaf het begin van het onderzoek in 1980 behaald en vrij constant gebleven.



Bij een goede hygiëne in de stal blijven de besmettingskansen van de dieren onderling beperkt.
A good hygiene in the house limits the infection of the animals to each other.

Er zijn 38 koeien die vanaf 1980 steeds meegedaan hebben. Van deze dieren zijn er 18 geboren in 1978, 10 in 1977, 8 in 1976 en 2 in 1973, dat wil zeggen dat ze nu 6 tot 11 jaar oud zijn. Ongeveer de helft van deze koeien heeft steeds een laag celgetal gehad. Bij de rest was het nogal wisselvallig, waarbij enkele koeien het laatste jaar toch weer een laag celgetal hadden.

Conclusies

Op basis van bepalingen per koe kan geconcludeerd worden dat het celgetal van de koeien van afdeling 3 al jaren een zeer gunstig beeld geeft, zonder dat daarvoor bijzondere maatregelen getroffen zijn in de stal of bij het melken. Wel wordt de melkmachine-installatie regelmatig gecontroleerd via een onderhoudsabonnement en wordt de voorbehandeling uitgevoerd met voor elke koe een schone papieren doek. Een extra verzorging van de dieren of een overbezetting van 30% in de stal heeft tot nu toe bij deze veestapel geen meetbare invloed op het celgetal gehad.

Cell count in milk samples of individual cows

The cell count in bulk milk gives in general an indication about the udder health of the dairy cattle on a farm. The individual cell count indicates the state of udder health of an individual cow. It is supposed that a raised cell count causes a decreasing milk yield and indicates irritation of udder tissue, whether or not because of bacterial infection. On the base of determinations per cow it can be concluded that the cell count of the dairy cows of unit 3 are rather low without taking special hygienic care in the house or in the milking parlour. Milking equipment is checked with regular servicing and individual udder preparation is carried out with a clean paper towel for each cow. Extra care-taking of the animals or an over-occupation of 30% in the house did not yet give a measurable influence on the cell count.

FASTZETSISTEEMEN IN DE GRUPSTAL

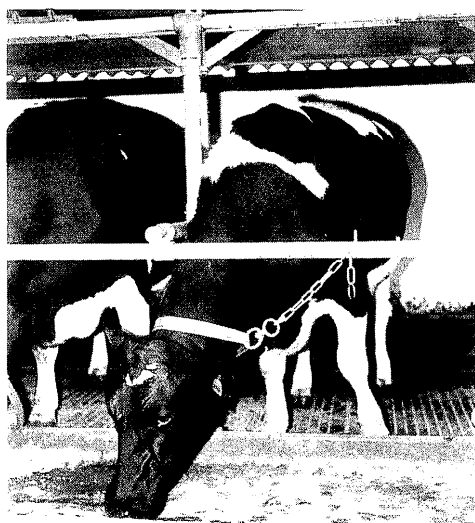
Ing. Tj. Westendorp (IMAG)

Tot voor enkele jaren was het vastzetten van de koeien voor een grupstalbedrijf nogal omslachtig als de koeien vroeg in het voorjaar en laat in de herfst overdag weidegang hadden en 's nachts opgestald werden. Zowel het stalseizoen als de weideperiode werden abrupt afgebroken. Dit was met het oog op de voeding en de gezondheid geen goede zaak.

Ook het melken op stal in de zomer, al of niet gecombineerd met 's nachts opstallen was moeilijk. Op de Waiboerhoeve zijn ervaringen opgedaan met een aantal systemen.

Simpele mogelijkheid

Wat het vastzetten betreft is er al een heel simpele oplossing in de vorm van een rechte buis op een hoogte van ca. 0,85 m, per stand voorzien van een haak in het midden. De buis wordt voor de knieboom aangebracht op een plaats die afhankelijk is van de standlengte en de gemiddelde grootte van de koeien. Deze afstand zal, horizontaal gemeten, ca. 1,50 m tot de grup bedragen. Een verstelbaarheid in de hoogte, maar vooral in de lengte is voor het goed functioneren haast voorwaarde. Dit geldt vooral in de gewenningsperiode.



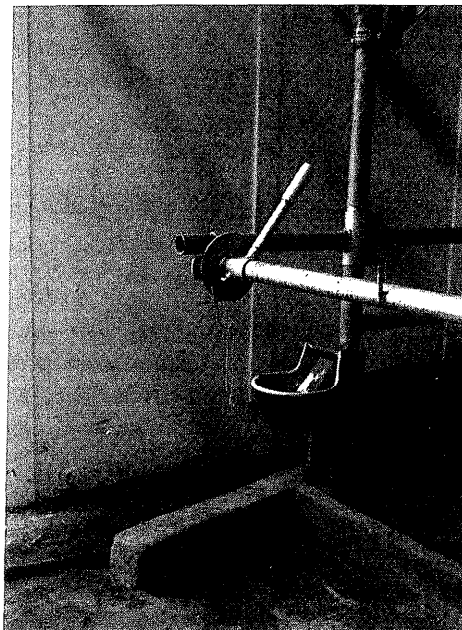
Een simpel maar goed bruikbaar systeem is de draaibare buis met haken waaraan de koeien via een ketting aan de halsband worden vastgezet.

A simple but useful system is the turning tube with hooks to which the cows with a chain of the collar are attached.

Voor het vastzetten hebben de koeien een ketting van 0,5 m aan de halsband. De ketting is voorzien van een ring, die om de pin aan de buis moet worden gehaakt. De ketting wordt daartoe onder de buis doorgehaald. Aan de ring moet nog een handvat, bijvoorbeeld een riempje, zitten. Men mag nooit de ring als handvat gebruiken, want een ruk met de kop kan bij het vastzetten een vinger kosten. Een eenvoudig hulpmiddel bij het pakken van de ketting is een haak. Dat bespaart vele keren bukken. Als wat voer klaar ligt kost het vastzetten weinig tijd. In ca. 2 minuten kunnen 30 koeien op een rij worden vastgezet.

Via een handgreep kan de buis gemakkelijk worden gedraaid zodat alle koeien tegelijk los komen.

With a handle the tube can be easily turned so that all cows are detached at the same moment.



Ook gedurende de winter functioneert dit systeem als permanente vastzetinrichting redelijk goed. De koeien hebben voldoende vrijheid, ook om zichzelf te likken.

Door de buis draaibaar te maken heeft men de mogelijkheid alle koeien tegelijk los te laten. Van deze mogelijkheid wordt niet altijd gebruik gemaakt. Individueel losmaken geeft minder gedrang in het pad en houdt de mestgang schoner.

Automatische systemen

Bij de systemen met vangbeugels sluiten twee pijpen zich om de hals van de koe in een evenwijdige verticale stand. Het sluitwerk wordt door de koe zelf in beweging gezet, waarna een automatische vergrendeling volgt. Smakelijk voer in de goot voor de stand is meestal gunstig voor een goede werking van het systeem. Gebleken is dat een dergelijk systeem met een grote vangopening en weinig vrije ruimte naast de beugel de gewenningsperiode bekort en het vangpercentage verhoogt. Veel vrije ruimte naast de beugel heeft tot gevolg dat de koe bij het betreden van de stand gemakkelijk de kop er naast steekt. Dit komt vooral omdat de koe met de kop laag bij de grond de stand op komt. In zulke gevallen kan een touwtje dat los in de vrije ruimte wordt gehangen, het vangpercentage al met 5 tot 10 procent verhogen. Door dit touwtje lijkt voor de koe de ruimte kleiner en maakt ze er minder gebruik van.

Van de systemen met vangbeugels zijn de volgende beproefd: Brandenburg, Brouwers, Germing en Suevia. Andere systemen die werden bekeken zijn Danfang en Siegerle.

Brandenburg is een elegant ogend systeem. Niet veel ijzerwerk en daardoor een goed staloverzicht. De beugel is onder met een ketting aan een vloeranker bevestigd. Op ongeveer een derde van de hoogte is de beugel scharnierbaar en boven bevindt zich een draaipunt. Daardoor is de beugel niet star en heeft het dier een redelijke bewegingsvrijheid.

In de vangstand vertoont de beugel een tamelijk grote opening. Naast de beugel is een vrij grote loze ruimte, waar de koeien gemakkelijk de kop in steken. De gewenningsperiode is daardoor vrij lang. Na ca. vijf weken mag op een vangpercentage van 90-95 worden gerekend.

De ontgrendeling kan centraal plaats vinden.

Brouwers is eveneens een aantrekkelijk systeem in zijn soort. De beugel is opgehangen aan een vergrendelingskast en bestaat uit steeds verticaal lopende pijpen. Ook hier is op ca. een derde van de hoogte een scharnierpunt. Een extra scharnierpunt bevindt zich bij de bevestiging van de vloerketting. Hierdoor is het mogelijk een uitzonderlijk grote vangopening te creëren, die bijna het gehele front van de stand beslaat. De koe kan de kop er bijna niet naast steken. Uiteraard komt dit tot uitdrukking in een zeer korte gewenningsperiode en een maximaal vangpercentage. Een paar „oren” aan de verticale pijpen worden bij het betreden van de stand door de koe weggedrukt, waarna de beugel zich sluit.

De beugel geeft de koe een redelijk comfort. Hierbij is afgegaan op de mogelijkheid zich te kunnen likken en op het achterwege blijven van speenbetrapingen. De proefperiode heeft een winter- en een zomerperiode (alleen's nachts) geduurd.

Het ontkoppelen vindt per groep van ca. 6 dieren plaats via het vacuüm van de melkapparatuur.

Germing bestaat uit een solide beugel met afgeronde hoeken. Binnen een wigvormig raamwerk met op enige afstand van de grond een scharnierpunt zijn twee beweegbare pijpen aangebracht. Deze pijpen staan in V-vorm in de vangstand. De vergrendeling vindt boven plaats.

Naast de beugel is tamelijk veel vrije ruimte, wat weer tot gevolg heeft dat de koe de kop er naast kan steken bij het betreden van de stand. De gewenningsperiode is daarom vrij lang, terwijl niet op 100% vangresultaat mag worden gerekend.

De ontgrendeling kan centraal plaatsvinden.

Suevia vertoont zeer veel overeenkomst met *Germing*, maar is veel hoekiger. Het onderste scharnierpunt ligt bij *Suevia* evenwel hoger, waardoor de staande koe wat meer naar voren en naar achteren kan. In tegenstelling tot *Germing* is deze beugel niet in de breedte verstelbaar. Dit is niet als een bezwaar ervaren.

Danfang is een systeem waarbij het opsluitmechanisme is aangebracht in een extra knieboom. De koe draagt een ketting van ca. 0,60 m met aan het eind een bal van kunststof. Bij het betreden van de stand wordt de bal gevangen in de knieboom. De knieboom kent de volgende drie standen.

- De vangstand is horizontaal.
- De verticale opsluitstand is naar beneden gericht.
- De ontkoppelsstand is verticaal naar boven gericht.

De knieboom is ca. 0,10 m achter de voergoot aangebracht. Dit geeft dus een beperking van de standlengte. Hiermee dient rekening te worden gehouden. De koeien hebben redelijk veel bewegingsvrijheid. Naar voren wordt deze beperkt door keerbeugels, naar achteren door de lengte van de ketting. Een brede grup verdient de voorkeur, omdat anders veel mest op de mestgang terecht komt.

Speenbetrapingen kwamen tijdens de proefperiode van een winter- en een zomerseizoen (alleen 's nachts) niet voor.

Sieperle is eigenlijk een vangende hangnylon. De speciale halsbeugel rust in de vangstand op een steun. Door deze op de juiste manier van de steun te stoten sluit de koe zich op. Een op de grond gevallen beugel door een wat ongelukkige beweging moet weer op de steun worden geplaatst, voordat weer kan worden gevangen. Dit vraagt extra aandacht. Er is ruimte om de kop aan de verkeerde kant van de nylon te steken. Op het vangpercentage heeft dit invloed, hoewel de score vrij hoog ligt.

De koeien hebben een redelijke bewegingsvrijheid. Deze is vergelijkbaar met die van een hangnylon.

Ontkoppeling vindt per groep van 10 à 12 dieren plaats door een aantal beugels in een keer omhoog te trekken.

Extra voorzieningen

Bij de *draaibare buis* zijn nauwelijks extra voorzieningen nodig, als bokken of staanders aanwezig zijn voor de bevestiging.

De beugels van *Germing* en *Suevia* kan men in de meeste gevallen zonder meer ophangen als er vloerankers en bovenbevestigings zijn aangebracht. Ook het systeem Brouwers is vrij gemakkelijk aan te brengen. Alleen de bovenbevestiging dient te worden aangepast.

Het systeem *Brandenburg* vraagt wat meer aanpassingen, al wordt ook daar het vloeranker benut.

Bij het systeem *Sieperle* bevinden de bevestigingspunten zich niet in het centrum van de stand, maar 150 mm zijwaarts.

Bij het systeem *Danfang* worden de eventueel bestaande bokken of posten gebruikt voor de bevestiging van de keerbeugels. Een extra knieboom hoort bij het systeem.

Bij alle systemen kan men veel profijt hebben van stalbokken. Bij het binnenkomen en het verlaten van de stal lopen de koeien dan niet over de standen. Bokken bevorderen ook dat de koeien recht voor de vanginrichting verschijnen, zodat het aantal missers kleiner wordt.

In de grupstal op de Waiboerhoeve zijn om en om een lange en een korte standafscheiding toegepast. De melkapparatuur wordt bij de korte standafscheiding aangesloten.

Standlengte

Vaak heeft men op de grupstal maar één standlengte. Daarop moeten ook de grootste koeien passen. Koetrainers (schrikstaafinstallaties) zijn bij het 's nachts opstallen of het op de stand melken niet toepasbaar, omdat de dieren steeds van plaats wisselen.

Bij proeven zijn goede ervaringen opgedaan met een zeer korte stand van 1,30 m. Van de gruproosters zijn daarbij de eerste zes spijlen voorzien van een rubberinlage. Zo heeft men een „zachte” stand van 1,65 m. De grup moet in zo'n geval minimaal 1 m breed zijn, anders staan teveel koeien met de achterpoten op het pad. Dit wordt dan extra bevuild. De roosters liggen op dezelfde hoogte als de stand. Ze houden dan toch voldoende bewegingsvrijheid. Speenbetrapingen hoeven bij deze standlengte geen probleem te vormen.

Bij 60 koeien met een produktieniveau van ruim 6000 kg deden zich in de stalperiode 1982/83 slechts drie zeer lichte gevallen voor, die nauwelijks aanleiding gaven tot extra inspanningen. In de stalperiode 1983/84 kwam dit euvel zelfs in het geheel niet voor. De systemen Brandenburg, Brouwers en Danfang waren in die periode in gebruik, Danfang



Een korte stand van 1,30 m waarbij de eerste zes spijlen van de gruproosters een rubberinlage hebben voldoet goed. De koeien hebben voldoende bewegingsvrijheid.

A short stall of 1,30 m with a rubber inlay in the first six bars of the gutter grid satisfies. The cows have sufficient room to move.

alleen in de eerste periode zonder extra knieboom. Met deze knieboom zou de stand 100 mm langer moeten zijn.

Er zijn geen nadelige gevolgen van de korte stand op de klauwgezondheid of de hakken geconstateerd.

Samenvatting

Met het oog op het melken in de grupstal in de weideperiode of het beperkt weiden op een grupstalbedrijf werd een aantal vastzetsystemen beproefd. Een simpele oplossing is een rechte buis met per stand een haak waaraan de koeien via een ketting aan de halsband worden vastgehaakt. Verder werd een 6-tal automatische vastzetsystemen beproefd. In een aantal gevallen is er de mogelijkheid dat de koe de kop naast de vangopening steekt. Bij systemen met veel vrije ruimte naast de vangopening daalt het vangpercentage sterk. Door in de vrije ruimte een touwtje te hangen stijgt het vangpercentage. In het algemeen is er een kortere of langere gewenningsperiode nodig om een redelijk vangpercentage te verkrijgen. Bij alle systemen kan men veel profijt hebben van stalbokken.

Een korte stand van 1,30 m waarbij de eerste 6 spijlen van de gruproosters een rubberinlage hebben voldoet goed en de koeien blijven gemakkelijk schoon.

Tic-up systems in tying stalls

In view of milking in tying stak in the grazing period or with limited grazing experiments were carried out with a number of tie-up systems. A simple solution is a straight tube with per stall a hook to which the cows with a chain at the collar are attached. Furthermore six automatic catch systems were tested. In some cases the cow can put her head into the gap next to the catching opening. Systems with much clearance next to the opening do decrease catching percentage s trongly. A string in the gap raises catching percentage. In general a shorter or longer adaption period will be necessary to get a reasonable catching percentage. With all systems small partitions between the stalls will give convenience.

A short stall of 1,30 m with rubber in the first six bars of the grid over the gutter satisfies well and keeps the cows clean.

STALLUCHTWARMTE VOOR VERWARMING VAN WOONHUIS

Ing. W. J. Bruins

Bij veel natuurkundige processen komt warmte vrij die vaak niet meer nuttig gebruikt kan worden. Een overbekend voorbeeld is de verbrandingsmotor die de energie van één eenheid brandstof omzet in een deel (ca. 30%) mechanische energie en een deel (ca. 70%) thermische energie (warmte). Bij de koe gebeurt iets soortgelijks. De koe gebruikt de eenheid voer om er melk en vlees van te maken. Ook bij deze omzetting komt warmte vrij. Daarvan maakten onze voorouders al dankbaar gebruik. In veel streken van het land woonden de mensen vroeger 's winters bij het vee omdat dat de gemakkelijkste manier was om warm te blijven. Later begon men deze manier van wonen minder te waarderen en werden andere middelen voor verwarming gebruikt. Onder invloed van de energieprijsstijging van de laatste 10 jaar is weer meer belangstelling gekomen voor de koe als „kachel”. Daarom wordt gezocht naar manieren om de warmte van het vee te benutten.

Warmteproductie koe

Volgens Deens onderzoek levert een koe van 400 kg lichaamsgewicht met **20 kg** meetmelk ongeveer 1,2 kW warmte. Voor iedere liter melk meer komt een extra hoeveelheid warmte vrij van 30 watt.

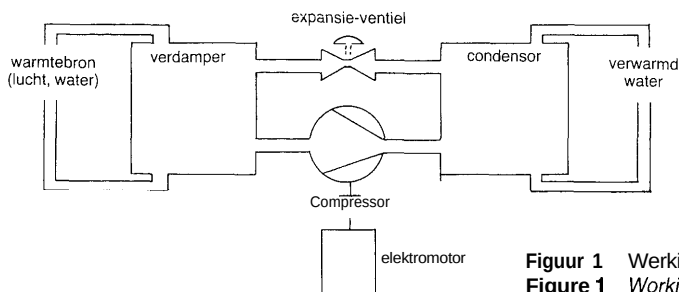
In Nederland zijn de koeien over het algemeen zwaarder waardoor de warmteproductie ook hoger zal zijn. Als vuistregel kan voor de Nederlandse koeien met een warmteproductie van 1,3 tot 1,4 kW gerekend worden. Met deze hoeveelheid warmte zouden 10 koeien voldoende zijn om een woonhuis te verwarmen. In de praktijk ligt dat wat anders en kan maar ongeveer 0,25 kW warmte teruggewonnen worden. Bovendien is een apparaat nodig om de warmte in een bruikbare vorm om te zetten. Hiervoor kan een warmtepomp gebruikt worden.

De warmtepomp

Warmtepompen maken het mogelijk om ergens warmte op te nemen, deze op een hoger temperatuurniveau te brengen en daarna de warmte op de gewenste plaats weer af te geven. De warmtepomp produceert dus geen energie maar transporteert (pompt) de warmte van een laag naar een hoog temperatuurniveau.

De werking van de warmtepomp kan het beste duidelijk gemaakt worden met een koelkast. Bij de koelkast wordt aan het binnenste van de kast warmte onttrokken via de verdamper. Dit is het element in de koelkast waarop na enige tijd een laag ijs komt te zitten en dan ontdooit moet worden. De warmte wordt opgenomen door het gasvormige koelmiddel dat door de verdamper wordt gepompt. Dit koelmiddel wordt bij de compressor op druk gebracht en wordt daardoor vloeibaar. De warmte die in de kast is opgenomen komt dan weer vrij. Dit kan men constateren aan de achterkant van een ingeschakelde koelkast. Daar is het zwarte rooster warmer dan de omgeving. Dit rooster is het condensorgedeelte. Bij een gewone koelkast wordt de condensor met lucht gekoeld. Bij een warmtepomp wordt de condensor meestal met water gekoeld. Afhankelijk van het soort koelmiddel wordt het water dan 40-70 °C.

In figuur 1 is geprobeerd dit alles te verduidelijken.



Figuur 1 Werkingsprincipe van warmtepomp
Figure 1 Working principle of heat pump

Aandrijving warmtepomp

Een warmtepomp heeft energie nodig voor de aandrijving van de compressor. Deze energie komt gedurende het proces weer voor het grootste deel vrij in de vorm van warmte. Verder wordt aan een geschikte warmtebron (bijv. de stallucht energie in de vorm van warmte onttrokken. Door dit alles krijgt men voor 1 kWh elektrische energie (nodig voor de aandrijving van de warmtepomp) 2-4 kWh thermische energie (warmte).

Naarmate elektriciteit in prijs gunstiger wordt ten opzichte van olie zal het gebruik van elektrisch aangedreven warmtepompen aantrekkelijker worden. Goedkope elektriciteit is echter voorlopig nog niet voor handen. Dit geldt echter niet voor bedrijven die zelf in een deel van hun elektriciteitsbehoefte voorzien, bijvoorbeeld met een windmolen. Bedrijven met een windmolen kunnen vaak maar een deel van de opgewekte elektriciteit zelf gebruiken en moeten de rest tegen een geringe vergoeding aan het elektriciteitsbedrijf leveren. Wanneer deze elektriciteit gebruikt zou worden voor de aandrijving van een warmtepomp dan worden de perspectieven gunstiger. Dit is dan ook de reden waarom op de Waiboerhoeve de combinatie windmolen-stalluchtwarmtepomp onderzocht wordt.

De stalluchtwarmtepomp

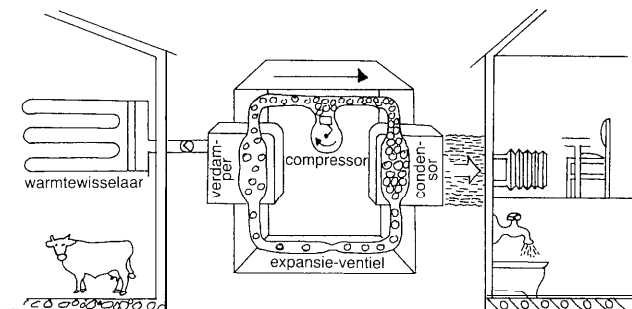
Als transportmiddel voor de warmte wordt een koelmiddel als freon gebruikt. Bij de eerste uitvoeringen van de stalluchtwarmtepomp werd de verdamper in of nabij de stal gehangen. Deze verdamper bestond uit lamellen met een onderlinge afstand van 2 mm. De relatief warme stallucht werd er doorheen geblazen met een ventilator.

Deze verdamper die in alle mogelijke sectoren van de industrie gebruikt worden, waren bij toepassing in de landbouw geen succes. Ze vervuilden zeer snel en door de agressieve stallucht trad spoedig ernstige corrosie op. Daarom heeft men de oplossing gezocht in het gebruik van een tussenmedium bijvoorbeeld een waterglycolmengsel, dat door een warmtewisselaar wordt gepompt. Het nadeel hiervan is wel dat het rendement wordt verlaagd.

Op de Waiboerhoeve bestaat de warmtewisselaar uit dubbelwandige roestvast stalen platen. De (warme) stallucht wordt met een ventilator langs de platen geleid waardoor het mengsel wordt opgewarmd. Dit opgewarmde mengsel wordt naar de warmtepompinstallatie gepompt waar de warmte wordt onttrokken. In dit geval wordt dus gebruik gemaakt van twee transportmedia voor de warmte namelijk waterglycol en freon. Daarna wordt het afgekoelde mengsel weer naar de warmtewisselaar gepompt. Figuur 2 geeft dit schematisch weer.

Figuur 2 Schematische weergave van een stallucht-warmtepomp waarbij een tussenmedium gebruikt wordt

Figure 2 Scheme of heat pump system utilizing stable air with use of an intermedium



Ervaringen

Het aantal storingen is vooral in het begin vrij hoog geweest. Eerst waren er problemen met de afvoer van de warmte. Nadat deze onder de knie waren gekregen werkten de expansieventielen niet naar behoren en moesten worden vervangen. In theorie moet deze installatie een woonhuis kunnen verwarmen. Door de storingen is het tot op heden niet mogelijk geweest om gedurende langere tijd vast te stellen of dit ook in de praktijk lukt.

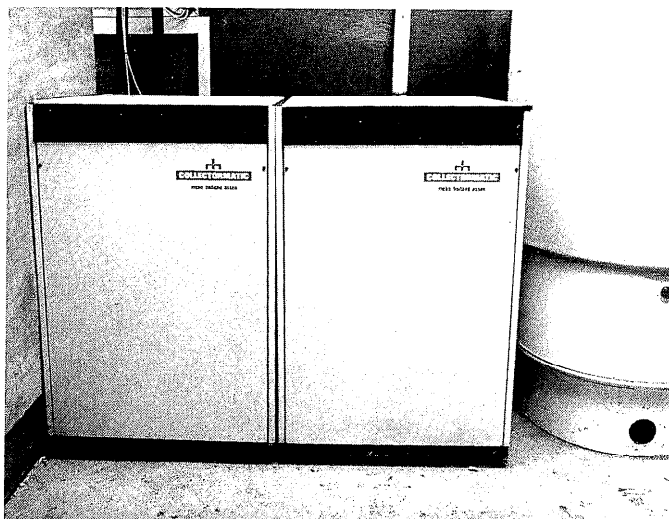
De combinatie van metingen aan de windmoleninstallatie en aan de warmtepompinstallatie zal worden gebruikt om prognoses te kunnen maken over het benutten van overtollig geproduceerde kilowatturen van de windmolen.

Samenvatting

Melkkoeien leveren een behoorlijke hoeveelheid lichaamswarmte. Door een deel van de warmte via een warmtepomp op een hogere temperatuur te brengen kan deze warmte benut worden. Voor de aandrijving van een warmtepomp is elektriciteit nodig. Door de warmtepomp te combineren met een windmolen wordt geprobeerd zoveel mogelijk van de geproduceerde windmolen-elektriciteit te benutten op het eigen bedrijf.

De met het waterglycolmengsel uit de stal aangevoerde warmte wordt in deze warmtepompinstallatie via freon overgedragen op water.

The heat supplied from the cubicle house with a water glycol mixture is transmitted via freon to water in this heat pump system.



Heatpump system utilizing stable-air for heating farm house

Daily cows produce a fair amount of body heat. By using a heat pump this body heat can be brought to a higher temperature level. It is possible to use it this way for heating the farm house. The heat pump must be powered by electricity. By combining the heat pump with an electric wind mill it is possible to use electric wind power on the farm as intensive as possible.

WINDMOLEN LEVERT RUIM 25.000 KWH PER JAAR

Ing. W. J. Bruins

Na forse stijgingen van de energieprijzen in de jaren 70 is een grote belangstelling ontstaan voor andere vormen van energieopwekking. Daarbij is vooral gekeken naar de mogelijkheden in de agrarische sector met de biogaswinning uit mest en elektriciteitsopwekking door windmolens. Vooral windmolens komen in aanmerking voor toepassing op het platteland omdat voor een hoge energieopbrengst de wind vrij moet kunnen aanstromen. Om te onderzoeken of het gebruik van een windmolen op een veebedrijf wel aantrekkelijk is werd in november 1982 op de Waiboerhoeve een windmolen geïnstalleerd.

De molen

De mast is in totaal 18 meter hoog en is samengesteld uit drie stukken pijp van 6 meter. Hij is geschoord met drie tuien. Mast en tuien zijn bevestigd aan vier heipalen die onderling verbonden zijn door een betonconstructie. De heipalen zijn ongeveer 8 meter de grond in gedreven. Boven op de mast staat de zogenaamde molenkop, die onder andere de generator, een versnellingskast en het wiekenstelsel (rotor) omvat. De rotor heeft 3 bladen van 5,5 meter, die van hout zijn. Aan de zijkant van de molenkap zitten twee kleine wieken, de zogenaamde kruiwieken, die de molenkop in de wind moeten houden.

Elektriciteit maken met wind

De meeste windmolens zijn uitgerust met een zogenaamde asynchrone generator. Dit is in principe een „gewone” draaistroommotor (elektromotor) zoals die ook voor de aandrijving van voervijzels, mestschuiven en vacuümpompen wordt gebruikt. Deze motoren hebben een toerental van 3000 omwentelingen per minuut. Door toepassing van een veelvoud van 3 spoelen (in de motor) kan het toerental evenredig lager worden.

Wanneer we er in slagen de elektromotor iets harder te laten draaien dan zijn standaard toerental van 3000 (of afhankelijk van het aantal spoelen 1500, 1000, of 750), gaat deze elektromotor in plaats van stroom te gebruiken, stroom leveren. Dat is dan ook precies wat de windmolen doet: het wiekenstelsel drijft via de versnellingsbak (overbrengingsverhouding 1:20,5) een elektromotor aan waardoor deze stroom gaat leveren. Deze stroom leverende elektromotor wordt dan generator genoemd.

De generator van de molen op de Waiboerhoeve levert maximaal 17,5 kW en draait met 1500 omwentelingen per minuut. Dit betekent dat het wiekenstelsel al ruim 72 toeren moet maken voordat de generator stroom kan leveren en dat hij nooit harder dan ca. 75 toeren kan gaan draaien. Dit toerental is dus aan zeer nauwe grenzen gebonden. Wanneer er te weinig wind is en het vereiste toerental wordt niet gehaald dan werkt de molen niet. Is er teveel wind en de molen dreigt te hard te gaan draaien, dan wordt hij automatisch uitgeschakeld.

In de praktijk komt het er op neer dat de molen alleen stroom levert tussen windkracht 3 en windkracht 8. Bij windkracht 3 schommelt het vermogen tussen 0 en 3 kW, bij windkracht 6 levert de molen zijn maximum vermogen. Wanneer het harder waait dan windkracht 6, worden de wieken zodanig versteld dat ze minder wind vangen. In principe blijft de molen dus tussen 6 en 8 hetzelfde vermogen leveren. In de praktijk blijkt dit systeem minder goed te voldoen. Waarschijnlijk wordt de molen op dit punt dan ook nog veranderd.

Niet zonder elektriciteitsmaatschappij

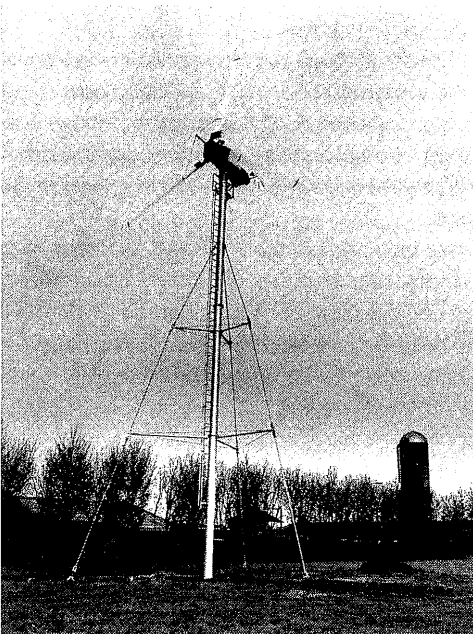
De windmolen kan alleen stroom leveren als hij aan het elektriciteitsnet is gekoppeld. Wanneer het voldoende hard waait, levert de windmolen elektriciteit. Deze elektriciteit kan niet altijd op het moment van productie (bijvoorbeeld 's nachts) in het bedrijf gebruikt worden. Deze stroom wordt dan voor een bescheiden vergoeding aan de elektriciteitsmaatschappij geleverd. Omgekeerd is het ook mogelijk dat het bedrijf elektriciteit nodig heeft maar dat niet of onvoldoende wordt geleverd door de windmolen. In dat geval moet de elektriciteitsmaatschappij het tekort aanvullen. Dit moet nogal eens gebeuren want de windmolen staat ongeveer 40% van de tijd stil wegens onvoldoende wind.

Plaats van de molen

De opbrengst van de windmolen is in hoge mate afhankelijk van de windsnelheid. Het is dan ook van het grootste belang dat een windmolen zo geplaatst wordt dat dijken, bebouwing of begroeiing geen invloed hebben op de windsnelheid. In de praktijk komt het er op neer dat windmolens op een afstand van 15 keer het hoogste obstakel in de omgeving geplaatst moeten worden.

Voor de Waiboerhoeve was het hoogste obstakel de torensilo met 25 meter. Theoretische zou een afstand van 375 meter van de torensilo aangehouden moeten worden. Omdat de torensilo in noordoostelijke richting staat, waar de minste wind vandaan komt, is de molen toch wat dichterbij geplaatst.

Bij de keus van de hoogte van de mast kan als vuistregel aangehouden worden dat de mast 2,5 maal het hoogste obstakel in de buurt moet zijn. Op de Waiboerhoeve is het hoogste obstakel vlak in de buurt de stal van afdeling 3. Deze stal is ongeveer 7 meter hoog. Daarbij past dus een mast van 18 meter. De molen is zo geplaatst dat uit de overheersende windrichting (zuid-west) de wind vrij kan aanstromen.

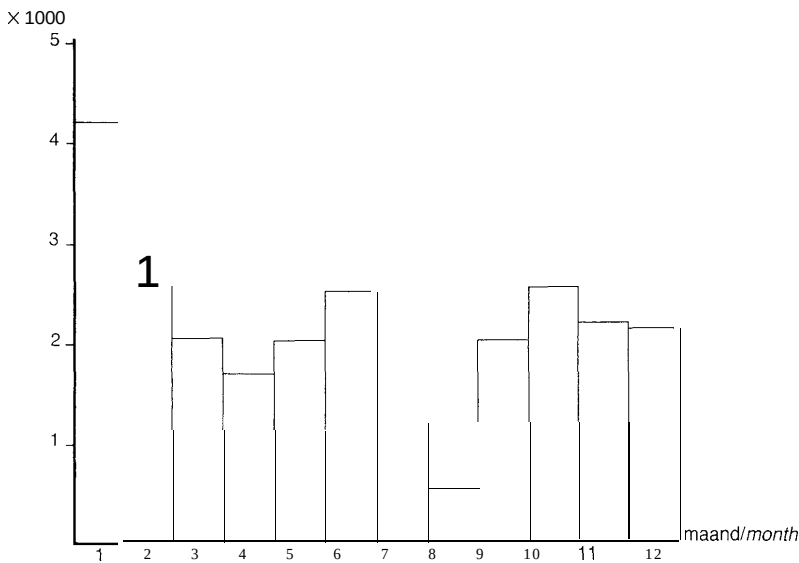


Het economisch rendement van een windmolen is afhankelijk van de hoeveelheid windenergie die in eigen bedrijf gebruikt kan worden.

The economic output of a windmill is depending on the amount of wind energy which may be used on the farm itself.

Opbrengst en kosten

De opbrengst in kWh van de windmolen is weergegeven in figuur 1. De opbrengst blijkt van maand tot maand sterk te wisselen waardoor de mogelijkheden om de geproduceerde energie op eigen bedrijf te gebruiken worden beperkt. Op dit moment kan nog niet gezegd worden welk aandeel van de geproduceerde stroom op eigen bedrijf is benut en welk deel aan de elektriciteitsmaatschappij is geleverd. Wel kan worden gezegd dat het aandeel teruggeleverde stroom bescheiden moet zijn omdat anders een rendabele exploitatie niet mogelijk is. Windmolens van deze grootte kosten ongeveer f 4000-f 5000 (incl. BTW) per kW generatorvermogen. Voor de molen op de Waiboerhoeve betekent dit een bedrag van ca. f 80.000 incl. aansluiting op het elektriciteitsnet. Particulieren kunnen tot 40% subsidie krijgen.



Figuur 1 Opbrengst van de windmolen in 1984

Figure 1 Yield of the windmill in 1984

Overige bevindingen

Aanvankelijk waren er enkele problemen omdat bepaalde veiligheidsvoorzieningen te vroeg gingen werken of te lang bleven werken. Hierdoor was het aantal draaiuren zeer beperkt. Na enkele aanpassingen heeft de molen meer dan een jaar tot tevredenheid gedraaid. Begin 1985 ontstonden problemen door een defecte versnellingskast. Er was een aantal tanden van een tandwiel gebroken en een aantal lagers was erg ruim geworden. Hierdoor kon de molen een tijdlang niet gebruikt worden.

De molen vereist weinig toezicht en ook de lawaaioverlast blijft binnen redelijke grenzen. Het enige handwerk ontstaat wanneer de molen vanwege te harde wind zichzelf uitschakelt. Als de wind dan weer afneemt, moet de molen met een druk op de knop weer in de wind worden gebracht.

Samenvatting

Op de Waiboerhoeve is een windmolen geplaatst voor elektriciteitsopwekking. De windmolen heeft een wiekdiameter van 11 meter en een generator die maximaal 17,5 kW levert. De locatie van de windmolen moet zorgvuldig uitgekozen worden omdat de wind vrij moeten kunnen aanstromen. Na twee jaar gebruik blijkt dat de molen ongeveer de opbrengst levert die verwacht mag worden. Het wiekenstelsel past zich nog niet goed aan bij harde wind en windstoten. De molen vereist weinig toezicht. Het economische rendement is afhankelijk van de hoeveelheid windenergie die in eigen bedrijf gebruikt kan worden.

Output of wind turbine more than 25.000 kWh per year

On the experimental farm Waiboerhoeve in 1982 a wind turbine was installed that provides electricity. The diameter of the rotor is 11 meters and the asynchronous generator has a maximum output of 17,5 kW. Location of a wind turbine must be chosen carefully as output is highly dependent on a high wind speed. After two years of use it appeared that output is approx. 25.000 kWh per year. This is more or less what can be expected from this type of turbine and the average wind speed in the Flevopolder. The rotor does not adapt correctly to higher wind speeds so maybe it should be changed. An economic use of wind power can only be reached when a large part of the wind energy can be utilized at the farm. Labour requirement for the wind turbine is low.

MET DELAR MEER INZICHT IN ZWAKKE EN STERKE KANTEN VAN BEDRIJF

Ing. A. G. Hengeveld

Een goed hulpmiddel om in de rundveehouderij meer inzicht te krijgen in de zwakke en sterke kanten van het bedrijf is de „Deeladministratie Rundveehouderij”, ook wel DELAR genoemd. DELAR is de laatste jaren door de voorlichtingsdienst ontwikkeld tot een goed en eenvoudig systeem van bedrijfsbegeleiding. Technisch en economisch inzicht is nodig om de zwakke kanten van een bedrijf te versterken. Dat geldt des te meer als de inkomens onder druk staan, zoals nu onder meer door de superheffing.

Voor boekjaar 1983/84 is op afdeling 2 voor het eerst dit administratiesysteem toegepast.

Geen volledige boekhouding

De deeladministratie beperkt zich tot de rundveehouderij. DELAR belicht alleen die bedrijfsaspecten die op korte termijn veranderd kunnen worden. Zo worden bijvoorbeeld kosten van grond en gebouwen die economisch wel van belang zijn, maar op korte termijn moeilijk zijn te beïnvloeden, niet opgenomen. DELAR beperkt zich tot de opbrengsten en de voerkosten. Aan de uitgavenzijde kunnen eventueel ook de kosten voor veearts, fokkerij en loonwerk worden geboekt. Behalve economische gegevens, geeft DELAR ook aan hoe bij de huidige bedrijfsvoering de benutting van het grasland is. Dit is van belang omdat een goed graslandgebruik van veel betekenis is voor het bedrijfsresultaat.

Wat wordt bijgehouden

DELAR wordt in de praktijk door de veehouder zelf bijgehouden. In een opnameboek wordt een aantal gegevens zoals veeslag, beweidingssysteem, grondsoort, ontwatering, oppervlakte, grondgebruik en voedervoorraden éénmaal per jaar genoteerd. Daarnaast moeten regelmatig gegevens worden bijgehouden over de veestapel (aantallen, geboorten, aan- en verkopen, in- en uitscharen), gemaaide oppervlakte, veldperiode, bemesting, opbrengsten aan melk en verkocht vee en de kosten van ruwvoer, krachtvoer, kunstmelk, jongvee-opfok, uitscharen van vee, kunstmest en eventueel de kosten voor veearts, fokkerij en loonwerk. Het gaat daarbij niet alleen om de geldbedragen, maar vooral ook om kilogrammen, stuks vee en dergelijke.

Wat vergelijken

Momenteel wordt DELAR nog begeleid door de voorlichtingsdienst en onder nummer verwerkt door enkele verwerkingskantoren. Het eerste deel van het resultatenverslag geeft een overzicht van een aantal kengetallen die worden vergeleken met die van het voorgaande boekjaar. Deze kengetallen geven onder andere informatie over veestapel, grasland, opbrengsten en voerkosten. In tabel 1 zijn in dit verband enkele resultaten van afdeling 2 vermeld. De gegevens over boekjaar 1982/83 zijn in deze administratie niet bekend en ontbreken derhalve.

Het tweede deel van het verslag geeft een vergelijking van technische en economische resultaten met normen. Deze normen nu worden op basis van de werkelijke melkproductie, stikstofgift (incl. organische mest), veebezetting, beweidingssysteem en bijvoeding in

Tabel 1 Enkele bedrijfsgegevens en resultaten van boekjaar 1983/84 (vergelijkbare gegevens voorgaand boekjaar niet bekend)

Nummer/ number	Omschrijving/description	1983/84
11	Opp. grasland (ha)/area of grassland (ha)	49,2
32	Gem. leeftijd bij 1e keer afkalven (jr, mnd)/ av. age at 1st calving (yr, month)	2,00
39	Kalversterfte t/m 14 dagen (% van levendgeboren)/ mortality of calves < 14 days (% of liv. born)	4
41	Uitstoot van koeien (% van totaal)/turn-out of cows (% of total)	32
44	Gemiddeld aantal koeien/lav. no of cows	120,2
47	Jongvee per 10 koeien/young stock per 10 cows	7,1
48	Voeder GVE per ha grasland/feed LSU per ha grassland	3,92
61	Krachtvoer per koe, incl. jongvee (kg)/ concentrates per cow, incl. young stock (kg)	2207
76	Opbrengst per koe (gld.)/returns per cow (Dfl.)	5539
96	Totaal voerkosten per koe (gld.)/total feed costs per cow (Dfl.)	1538
110	Opbrengst minus voerkosten (gld.)/returns minus feed costs (Dfl.) per koe/per cow	4001
	per ha grasland en voedergewassen/per ha grassl. and fodder crops	9762
121	Melk per koe (kg)/milk per cow (kg)	6452
122	Vetgehalte (%)/fat (%)	4,16

Table 1 Some farm data and results of financial year 1983/84 (comparable data of previous financial year not known)

Tabel 2 Vergelijking van enkele resultaten met de norm

Nummer/ number	Omschrijving/ description	Resultaat/ result	Norm/ standard	Afwijking van norm/ deviation sstandard
202	Omzet (gld.)/turnover (Dfl.)	855	923	- 68
216	Totale voerkosten per koe (Dfl.)/ total feed costs per cow (Dfl.)	1538	1539	- 1
218	Totale voerkosten per 100 kg melk (gld.)/ total feed costs per 100 kg milk (Dfl.)	24	24	0
219	Totale voerkosten in % van de norm/ total feed costs in % of standard	100		
244	Percentage maaien totaal/ percentage of mowing total	158	148	+ 10
254	Aankoop krachtvoer (KVEM per ha grasland)/ purchase concentrates (KVEM per ha grassl.)	5067	4434	+633
255	Aankoop ruwvoer (KVEM per ha grasl.)/ purchase roughage (KVEM per ha grassl.)	2192	1943	+190
256	Voerverbruik (KVEM totaal in % v. d. norm)/ feed use (KVEM total in % of standard)	114		
266	Krachtvoer in kg per dag weideperiode/ concentrates in kg per day grazing season	4,0	3,2	+ 0,8
276	Krachtvoer in kg per dag stalperiode/ concentrates in kg per day housing period	8,3	7,3	+ 1,0

Table 2 Comparison of some results with the standard

de zomer voor ieder bedrijf afzonderlijk berekend. Dit biedt de mogelijkheid ieder bedrijf intern te analyseren, waardoor sterke maar ook zwakke punten in de bedrijfsvoering naar voren kunnen komen. Op basis hiervan kan dan zo nodig in overleg met de bedrijfsvoorlichter tot een verdere beoordeling en eventuele aanpassingen in de bedrijfsvoering worden gekomen. Voor een aantal kengetallen is in tabel 2 het resultaat vergeleken met de norm.

Enkele opmerkingen over de resultaten

Om aan te geven hoe tot een analyse van de bedrijfsresultaten (t/m opbrengst – voerkosten) kan worden gekomen wordt volstaan met enkele opmerkingen op basis van de in tabel 1 en 2 vermelde resultaten.

- Ten aanzien van de veestapel (regelnummer 32 t/m 47) springen in positieve zin de leeftijd bij 1 e keer afkalven (2 jaar) en het lage percentage kalversterfte eruit.
- De uitstoot van koeien en daaraan gekoppeld het aantal stuks jongvee per koe is aan de hoge kant. Omwille van het fokkerij-onderzoek wordt echter nog steeds meer jongvee aangehouden dan nodig is.
- Per koe inclusief jongvee is 2207 kg krachtvoer gegeven. Dit boekjaar is als gevolg van de minder goede ruwvoersituatie in de winterperiode aan pinken en droogstaande koeien stro met extra krachtvoer gevoerd.. In deze deeladministratie wordt dit niet afzonderlijk opgegeven.
- Regelnummer 244 t/m 276 geeft een beeld van de aangekochte hoeveelheid krachtvoer en ruwvoer in vergelijking met de voor dit bedrijf berekende norm. In de norm is overigens geen extra krachtvoer voor het jongveeantsoen ingerekend. Per ha grasland is meer VEM via krachtvoer en ruwvoer aangekocht dan onder normale groeiomstandigheden volgens de norm nodig zou zijn. Er is overigens wel voldoende oppervlakte gemaaid (regel 244). Het totale voerverbruik in de vorm van aanvulling van buiten het bedrijf ligt dus 14% boven de norm.
- Als de voerkosten (regel 216) worden beschouwd, is het resultaat gelijk aan de norm. Dit komt omdat tegen een aanzienlijk lagere prijs ruwvoer is aangekocht dan landelijk in dit boekjaar is verwezenlijkt (29 tegenover 47 cent per kVEM ruwvoer en 60 tegenover 62 cent per kVEM krachtvoer). Genoemde prijzen worden vermeld in het verslag. Hieruit blijkt dus dat een beoordeling op basis van voerkosten alleen tot verkeerde conclusies zou kunnen leiden.

Via de deeladministratie rundveehouderij (DELAR) kan een analyse van het bedrijf en een toetsing aan normen plaatsvinden, die met name gericht is op een aantal technische economische aspecten die op korte termijn beïnvloedbaar zijn. Veelal moet deze deeladministratie worden gezien als een eerste signalering van mogelijke fouten in de bedrijfsvoering die dan vervolgens nader geanalyseerd moeten worden, eventueel in overleg met de bedrijfsvoorlichter.

Hoe kunt u meedoen

Opnameboeken voor DELAR worden door de voorlichtingsdienst verstrekt, door de veehouder zelf ingevuld en aan het eind van de zomerperiode en/of aan het eind van het boekjaar weer door de voorlichtingsdienst ingenomen. De bewerking gebeurt onder nummer door een viertal verwerkingskantoren. De kosten bedragen afhankelijk van de veeregistra-

tie (per gemiddelde of individuele koe) en uitdraai op jaarbasis of op halfjaar- en jaarbasis f 250-f 350. De resultaten kunnen met de bedrijfsvoorlichter worden besproken

DELAR farm branch account for insight in farm management

With a farm branch account for dairy farming (DELAR) an analysis of the farm management and a check to norms can be done, which are mainly directed to a number of technical and economical aspects, to be influenced by management on short term. Most of the time this DELAR has to be judged as a first notice of possible faults in farm management. These will have to be analysed in details eventually in cooperation with a member of the Advisory Service.

MESTROEREN IN SILO'S MET EEN ELEKTRISCHE MIXER

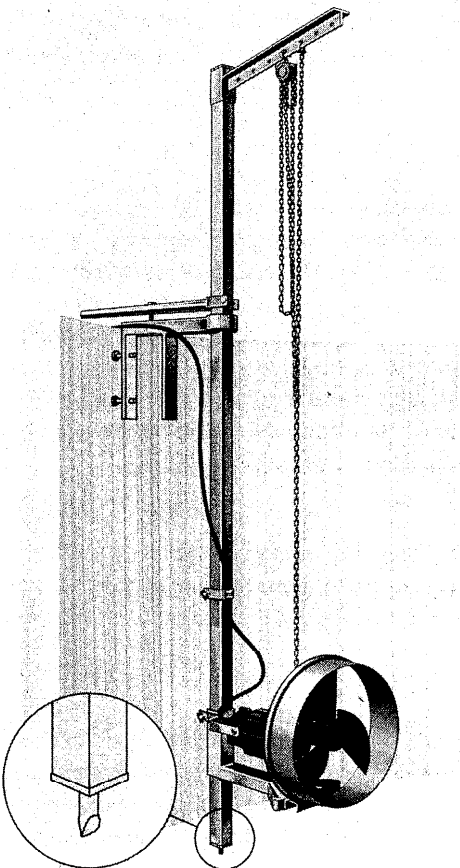
Ing. W. Kroodsmā (IMAG)

De laatste jaren zijn veel ligboxenstallen gebouwd met mestopslag onder de roosters. De opslag blijkt in de praktijk vaak te beperkt. Bij een aantal stallen zijn daarom ook de ligboxen en soms zelfs de voergang onderkelderd. Is op een bestaand bedrijf de opslag echter te klein dan wordt vaak een silo naast of achter de stal gebouwd.

De vraag welke apparatuur voor overpompen en roeren moet worden aangeschaft hangt van meer factoren af. De volgende mogelijkheden zijn er.

- Overpompen en roeren met een zware trekkeraangedreven pomp/roerinstallatie.
- Overpompen en roeren met een tankwagen voorzien van een verdringerpomp.
- Overpompen met een goedkope pomp of vacuümtank. In dit geval kan echter de silo-inhoud niet worden geroerd.

Een goede oplossing kan een reeds aanwezige trektermixer, bieden. Daartoe moet een hulpstuk worden aangeschaft om over de silorand te roeren. Een tweede mogelijkheid is



Elektrische mixeropstelling in silo. Door de gemakkelijke bediening is frequent roeren mogelijk en is ontmenging te voorkomen.

Electric mixer in silo. The easy operation enables frequent stirring and prevents desintegration.

een elektrisch aangedreven mixer die alleen de mest in de silo mengt. Op de Waiboerhoeve is in 1984 oriënterend onderzoek verricht of deze apparatuur voor dit doel geschikt is.

Proefopzet

De proeven zijn uitgevoerd in een silo met een doorsnede van 15 meter, een hoogte van 3 meter en een inhoud van ruim 500 m³. Tijdens het onderzoek was de silo voor ca. 80% gevuld met mest van melkkoeien en jongvee, die met kuilvoer, mais en krachtvoer waren gevoerd. De mest was vooraf geroerd, omdat reeds bekend is dat deze mixers vanwege hun geringere capaciteit minder geschikt zijn om drijfslagen te mengen dan trektermixers. Voor het onderzoek zijn een mixer van 6 en 13,5 kW gebruikt. De mixers zijn bevestigd aan een in de silo geplaatste gegalvaniseerde staander. Door een lier met kettingoverbrenging is de mixer in hoogte verstelbaar, terwijl door de draaibare staander de mixer horizontaal in verschillende richtingen kan worden ingesteld. Op zich biedt deze opstelling voordeel vanwege het grotere bereik van de roerstraal. In de proefopzet is echter voor een gefixeerde opstelling schuin langs de silowand gekozen, waarbij de mixer ca. 0,30 m in de mest was gedompeld. Voor deze minder optimale benutting van de proefopstelling is bewust gekozen. In de praktijk zal bij regelmatig roeren, gestuurd door een tijd klok, ook weinig gebruik worden gemaakt van de aanwezige verstelmogelijkheden. Dit zal zeker achterwege blijven als het voordeel ervan niet duidelijk bewezen wordt. Uit vroeger onderzoek met trektermixers is gebleken dat met een vaste opstelling de mest over het gehele oppervlak rondstroomt en een goede menging wordt verkregen.

Resultaten

Roeren van 's winters geproduceerde mest

Eerst is geroerd met de mixer van 6 kW. De roerwerking was echter in de vrij dikke mest (ds-gehalte 10,3%) te beperkt om het gehele mestoppervlak in stroming te krijgen. Bovendien schakelde de motor enkele malen thermisch uit door wikkeling van kuilvoerresten rondom de schoepen. Nadien is de mixer van 13,5 kW ingezet. De roerwerking van deze mixer was voldoende om de gehele inhoud in beweging te krijgen. Ook deze mixer ondervond last van het aanwezige kuilgras, dat zich rond de schoepen wikkeld. Na deze ervaring is de schoepvorm gewijzigd om een betere zelfreinigende werking te verkrijgen. In verband met het leegrijden van de silo kon deze schoepvorm maar korte tijd worden onderzocht; de indruk was echter dat er inderdaad sprake was van een verbetering.

Roeren van 's zomers geproduceerde mest

Deze mest is alleen geroerd met de mixer van 6 kW motorvermogen. De mest was afkomstig van melkvee dat met gras en krachtvoer was gevoerd. De roerwerking in de vrij dunne mest (ds-gehalte 3,5%) was ruim voldoende om in korte tijd (ca. 5 minuten) de mest volledig te mengen.

Samenvatting

In een silo met dunne rundveemest is onderzocht of elektrische mixers van 6 en 13,5 kW voldoende capaciteit leveren om de mest te mengen. De roerwerking is, naast het motorvermogen, vooral afhankelijk van het droge-stofgehalte van de mest. Het ds-gehalte liep uiteen van 3,5% ds van in de zomer geproduceerde mest tot 10,3% ds van 's winters verkregen mest. De bedrijfszekerheid kan gevaar lopen als slierten kuilvoer, touw e.d. in de

mest voorkomen. Deze verontreinigingen kunnen om de schoepen wikkelen en de motor zo zwaar belasten dat deze thermisch wordt uitgeschakeld. In dit onderzoek is geen aandacht besteed aan de frequentie en tijdsduur die benodigd is om te voorkomen dat de mest zich ontmengt.

Stirring slurry with an electric mixer

In a silo with cattle slurry it has been investigated whether electric mixers of 6 and 13,5 kW will have sufficient capacity to stir slurry. The stirring is, besides motor capacity, especially dependent on the DM-content of the slurry. The DM-content ranged between 3,5% of in summer produced slurry and 10,3 % of winter slurry. The reliability may be endangered when tails of roughage and strings occur in the slurry. These things may get around the blades, so that the motor will be disengaged by thermic security. In this investigation no attention has been paid to frequency and time needed in preventing desintegration of the slurry.

GEBRUIKSKRUIISING MET PIEMONTESE

Ing. H. E. Harmsen

In 1983 is de Waiboerhoeve begonnen een deel van de melkstapel te insemineren met sperma van een Piemontese stier. Hoofdzakelijk is de toen beschikbare stier Balin ingezet. In 1984 is op basis van Nederlands onderzoek overgegaan op de Piemontese-stieren Gil, Elvio en Enzo.

In verband met het fokkerij-onderzoek worden alle pinken geïnsemineerd van een fokstier. Ook voor de praktijk zouden de pinken (minimaal 25% van het aantal melkkoeien) gezien de genetische topkwaliteit, meer kunnen worden ingezet voor verbetering van de melkveestapel. Er kan dan een belangrijk groter deel van de oudere melkkoeien gekruist worden met een vleesras.

Voor de Waiboerhoeve is in dit verslag nagegaan hoeveel kruislingkalveren in 1984 zijn geboren in vergelijking met het aantal te verkopen kalveren. Verder is een overzicht gegeven aan het aantal moeilijke geboorten, de gewichten bij aflevering van de kalveren en de geldelijke opbrengst.

Aantal afgeleverde kalveren

Het aantal afgeleverde kalveren aan Coveco is per twee maanden in tabel 1 vermeld.

Volgens tabel 1 zijn 32 zwartbonte vaarskalveren verkocht. Bij een gelijke verdeling van het aantal geboorten in vaars- en stierkalveren hadden dus van het totale aantal 64 melkkoeien meer met sperma van een Piemontese-stier geïnsemineerd kunnen worden. Aldus zouden de respectievelijke aantallen te verkopen stier- en vaarskalveren 167; 0; 62 en 66 (in procenten: 56; 0; 21 en 23) geweest zijn.

Als men er van uitgaat dat 80% van de kruislingstierkalveren (= 50 stuks) voor de stieren-vleesproductie ingezet wordt, blijven er nog 245 over voor de kalfsvleesproductie. Hiervan zijn 167 stierkalveren van het zwartbonte ras en 78 stier- en vaarskalveren van Piemonte-

Tabel 1 Aantal afgeleverde kalveren in 1984

Tweemaandelijke periode	Zwartbont (FH + HF)		Kruislingen (Pi)	
	Stier	Vaars	Stier	Vaars
Jan/febr	40	6	7	10
Maart/april	60	5	4	8
Mei/juni	24	1	7	7
Juli/aug	9	—	—	1
Sept/okt	36	5	4	5
Nov/dec	30	2	5	3
Op oudere leeftijd verkocht/ sold at older age	—	13	3	—
Totaal	199	32	30	34
In procenten (295 stuks/heads)	67	11	10	12

Periode of two months	bull c.	heifer c.	bull c.	heifer c.
	Friesian (FH + HF)		Cross-bred	

Table 1 Number of calves delivered in 1984

se-kruislingen (= 32%). Dit percentage zou een forse opwaardering geven in de kwaliteit van slachtrijpe vleeskalveren.

Geboorteverloop

In totaal hebben in 1984 65 oudere melkkoeien gekalfd, geïnsemineerd met sperma van een Piemonteze-stier. Hiervan was één koe met een tweeling (vaarskalveren). Drie koeien hebben zwaar gekalfd, waarbij een kalf dood is geboren. Er zijn geen keizersneden toegepast. Een koe heeft vroegtijdig (250 dagen) gekalfd met een dood kalf. De draagtijd van 60 normaal afgekalfde koeien geïnsemineerd met sperma van de stier Balin was 288 dagen. Van de 4 normaal afgekalfde koeien geïnsemineerd met sperma van de stier Edo was de draagtijd 281 dagen.

Afleveringsgewichten

De kalveren werden voor het merendeel afgeleverd aan Coveco op een leeftijd van 7 tot 14 dagen. Op de overnameplaats werden de kalveren gewogen en werd de kwaliteit van het kalf beoordeeld. De gewichten van de kalveren bij aflevering zijn in tabel 2 vermeld.

Tabel 2 Gewicht van de kalveren bij aflevering (kg)

Ras/kruisling	Zwartbont (FH + HF)						Kruislingen (Pi)	
Geslacht kalf	stier			vaars			stier	vaars
Moeder van kalf	1 e kalfs-koe	oudere koe	gem.	1 e kalfs-koe	oudere koe	gem.	oudere koe	oudere koe
Jan/febr.	41	49	43	—	43	43	49	41
Maart/april	43	46	45	33	40	37	48	44
Mei/juni	45	51	49	—	44	44	49	42
Juli/aug	45	54	51	—	—	—	—	49
Sept/okt	44	50	49	40	48	46	52	41
Nov/dec	44	51	48	41	48	46	50	43
Gemiddeld/ Average	43	49	47	37	44	42	50	43
Aantal kalv./ no of calves	47	123	170	4	12	16	21	25

Mother of calf	1 sf calv. cow	older cow	av.	1 sf calv. cow	older cow	av.	older cow	older cow
Sexe calf	bull c.			heifer c.			bull c.	heifer c.
Breed	Friesian (FH + HF)						Crossbred (Pi)	

Table 2 Weights of the calves at delivery (kg)

In januari en februari 1984 gold in de Flevopolders wegens mond- en klauwzeer een ver-voersverbod voor alle rundvee. Een groot aantal kalveren is toen bij aflevering niet gewo-gen. Het blijkt dat de stierkalveren uit oudere koeien met een Piemonteze als vader slechts 1 kg gemiddeld per kalf zwaarder waren dan de kalveren met als vader een HF of FH stier. De kruislingvaarskalveren waren zelfs 1 kg lager in gewicht. De kalveren uit eerste-kalfs-koeien wegen ca. 6 kg lichter dan de kalveren uit oudere koeien. Verder zijn de gewichten van de voorjaarskalveren (februari t/m april) lichter dan de kalveren geboren in de zomer en herfst.

Opbrengst per kg levendgewicht

De kalveren werden door de Coveco overgenomen op basis van het levendgewicht en tegen een bepaalde kg-prijs. In 1984 is voor de kalveren de in tabel 3 vermelde prijs uitbetaald.

Tabel 3 Uitbetaalde prijs (gld per kg levendgewicht)

Ras/kruisling	Zwartbont (FH+HF)						Kruislingen (Pi)	
Geslacht kalf	stier			vaars			stier	vaars
Moeder van kalf	1 e kalfs- koe	oudere koe	gem.	1 e kalfs- koe	oudere koe	gem.	oudere koe	oudere koe
Jan/febr.	6,40	5,10	6,05	—	4,15	4,15	12,00	7,40
Maart/april	8,20	7,10	7,30	3,10	5,00	3,70	10,90	6,25
Mei/juni	9,95	10,25	10,15	—	9,35	9,35	12,45	7,95
Juli/aug	11,65	10,45	10,85	—	—	—	—	11,10
Sept/ okt	10,05	9,60	9,70	7,75	5,10	5,75	12,85	7,35
Nov/dec	8,25	7,70	7,90	5,90	4,35	5,10	10,40	7,65
Gemiddeld/ average	8,55	8,30	8,35	4,95	5,00	5,00	12,00	7,20
Aantal kalv./ no of calves	47	123	170	4	12	16	21	21

Mother of calf	1st calv. cow	older cow	av.	1st calv. cow	older cow	av.	older cow	older cow
Sexe calf	bull c.			heifer c.			bull c.	heifer c.
Breed	Friesian (FH + HF)						Crossbred (Pi)	

Table 3 Prices paid for calves (guilders per kg body weight)

Het blijkt dat de verschillen in kg-prijs tussen de kalveren van 1e kalfskoeien en oudere koeien minimaal is. Door de prijsstelling van Coveco krijgen de lichtere kalveren bij eenzelfde kwaliteitsklasse meestal een iets hogere prijs per kg gewicht. Het voordeel in kg-prijs is voor de zwartbonte stierkalveren over een jaar f 3,35 ten opzichte van de vaarskalveren. De stier- en vaarskalveren van de kruising brengen respectievelijk f 3,65 en f 2,20 per kg meer op dan de zwartbonte kalveren. Het verschil tussen de vaars- en stierkalveren van de kruising (gemiddeld f 4,80 per kg) is groter dan bij de zwartbonte kalveren. De kruislingstierkalveren voor de stier vleesproductie krijgen een extra kg-toeslag.

De extra opbrengst van f 15 per kalf voor de I- en R-regeling is niet in de kg-prijs mee berekend. Wel hadden alle kruislingkalveren een rood oormerk om aan te geven dat de vader een vleesstier was. Het aanbrengen van dit merk door de melkveehouder geldt als een garantiebewijs voor de koper en levert de melkveehouder een hogere kg-prijs op.

Opbrengst per kalf

Op basis van de levendgewichten en de kg-prijs verminderd met de kosten is de ontvangen prijs per kalf berekend. Ook hierin is niet de extra opbrengst van f 15 per kalf van de I- en R-regeling meegenomen. De opbrengstprijs voor de verschillende groepen kalveren is in tabel 4 vermeld.

Er zijn grote verschillen in opbrengsten tussen de vaarskalveren en de stierkalveren. Het gemiddelde prijsverschil bij de zwartbonte kalveren is f 160 en bij de kruislingkalveren f 235. Deze verschillen ontstaan doordat een groot deel van de kruislingstierkalveren

Tabel 4 Opbrengst van de kalveren (gld per kalf)

Ras/kruisling	Zwartbont (FH + HF)						Kruislingen (Pi)	
Geslacht kalf	stier			vaars			stier	vaars
Moeder van kalf	1 e kalfs- koe	oudere koe	gem.	1e kalfs- koe	oudere koe	gem.	oudere koe	oudere koe
Jan/febr	255	282	271	139	153	149	465	275
Maart/april	322	298	302	123	165	131	527	247
Mei/juni	416	444	436	—	384	384	583	339
Juli/aug	491	519	510	—	—	—	—	511
Sept/okt	416	451	445	283	206	222	650	279
Nov/dec	341	350	335	219	186	202	493	306
Gemiddeld/ average	338	359	354	159	198	181	524	289
Aantal kalv./ no of calves	53	145	198	8	11	19	27	34
Mother of calf	1st calv. cow	older cow	av.	1st calv. cow	older cow	av.	older cow	older cow
Sexe calf	bull c.			heifer c.			bull c.	heifer c.
Breed	Friesian (FH + HF)						Crossbred (Pi)	

Table 4 Return of calves (guilders per calf)

wordt afgezet voor de roodvleesproductie en daardoor een hogere prijs opbrengt dan de kalveren bestemd voor de kalfsvleesproductie.

Het gemiddelde verschil in opbrengst tussen de zwartbonte stierkalveren en kruislingstierkalveren uit oudere koeien is f 165 per kalf en voor de vaarskalveren f 91 per kalf. Bij een gelijke verdeling van het aantal vaars- en stierkalveren hebben de kruislingkalveren gemiddeld f 130 per stuk meer opgebracht dan de zwartbonte kalveren. De zwartbonte stierkalveren en vaarskalveren van 1e kalfskoeien hebben respectievelijk f 21 en f 39 minder opgebracht dan de kalveren uit oudere koeien.

Meer opbrengst per koe

Op de Waiboerhoeve waren in 1984 gemiddeld 450 melkkoeien aanwezig. In totaal waren er 64 kruislingkalveren voor de verkoop. De opbrengst van de kalveren in 1984 werd door de kruislingkalveren verhoogd met $64 \times f 130 = f 8320$. Door alle daarvoor beschikbare melkkoeien met een vleesstier te kruisen (er werden nog 32 zwartbonte vaarskalveren afgeleverd) zou de meeropbrengst twee keer zo hoog kunnen zijn. Er zouden dan $64 + 64 = 128$ kruislingkalveren kunnen worden verkocht voor een totale meeropbrengst van f 16.640. Het aanbrengen van het I- en R-oormerk zou de opbrengst, verminderd met de oormerkkosten van f 5,00 nog verhogen met f 1280. Voor de Waiboerhoeve betekent dat dan ca. f 40 per koe.

In de toekomst mag men verwachten dat de scherpe selectie op gebruikswaarde van de Piemontese-stieren de verschillen in kwaliteit en opbrengst tussen zwartbonte kalveren en kruislingkalveren nog groter zal maken. Ook zijn door selectie in de Piemontese-stieren geboortemoeilijkheden teruggebracht tot het niveau van de zwartbontpopulatie. Op de Waiboerhoeve zal in de komende jaren steeds meer gebruik worden gemaakt van de gebruikskruising met een Piemontese-stier.



Piemontese-kruislingen voor de vleesproductie. De meeropbrengst van de in 1984 op de melkveebedrijven van de Waiboerhoeve geboren kruislingkalveren was ruim f 8000,-. Als echter alle mogelijkheden benut zouden zijn, was dat twee keer zo hoog geweest.

Piemontese cross-breds for beef production. The extra return for the cross-bred calves born on the dairy farms of the Waiboerhoeve in 1984 was more than Hfl. 8000,-. This output could have been higher if all possibilities for crossbreeding, complementary to required replacement breeding, would have been utilized.

Samenvatting

In 1983 is men op de Waiboerhoeve begonnen met het op ruime schaal inzetten van Piemontese-stieren bij de melkveestapel. In totaal zijn tot eind 1984 66 kruislingkalveren geboren. twee ervan werden dood geboren door respectievelijk vroeggeboorte en te zware geboorte.

Bij het afleveren en wegen van de kalveren op de overnameplaats van Coveco bleken de Piemontese-stierkalveren slechts 1 kg zwaarder en de kruislingvaarskalveren 1 kg lichter te zijn dan de zwartbonte kalveren. De kruislingkalveren brachten voor de stier- en vaarskalveren respectievelijk f 3,65 en f 2,20 per kg levendgewicht meer op dan de zwartbonte kalveren. De verschillen in opbrengst tussen de zwartbonte stierkalveren en kruislingstierkalveren uit oudere koeien was f 165 per kalf en die tussen de vaarskalveren f 91 per kalf.

De meeropbrengst van de kruislingkalveren was voor de Waiboerhoeve in totaal f 8320. Wanneer echter naast de eigen aanfok de mogelijkheid voor de gebruikskruising met een vleesstier volledig benut had kunnen worden had dit bedrag kunnen oplopen tot ca. f 40 per aanwezige melkkoe.

Cross-breeding with beef bull

In 1983 the experimental farm Waiboerhoeve started to inseminate dairy cows with semen of bulls of the Italian beef breed Piemontese. Until the end of 1984 in total 66 crossbred calves were born. Two of them were born dead, one because of too early calving and one because of too heavy calving.

After delivery and weighing of the calves at the so-called transfer points the Piemontese bull crossbreds showed to be only 1 kg heavier than the Friesian calves (Dutch F. and Holstein F. crossbreds). The bull and heifer calves of the Piemontese crossbreds returned respectively Dfl. 3,25 and 2,20 per kg live weight more than calves of the Friesian cows. The difference in return between the Friesian calves and crossbreds bull calves from older cows was Dfl. 165 per calf and that between the heifer calves Dfl. 91 per calf.

The extra return of the crossbred calves was in total Dfl. 8360 for the Waiboerhoeve. If however, besides the required replacement calves, the possibility for the cross-breeding with a beef bull might have been fully utilized, this amount might have become ca. Dfl. 18.000. This means ca. Dfl. 40 per present dairy cow for the Waiboerhoeve.

VOERHEKKEN EN VOERBAKKEN VOOR SCHAPEN

Ing. Tj. Westendorp (IMAG)

Voor grotere groepen schapen levert een voedergelegenheid midden in de ligruimte vaak problemen op. Vooral bij toediening van krachtvoer is het gevaar voor de schapenhouder groot omver te worden gelopen, terwijl van een regelmatige verdeling van krachtvoer nauwelijks sprake is. Gelukkig is de voedergelegenheid vaak geschikt of geschikt te maken als begrenzing tussen ligruimte en voerpad. Diverse mogelijkheden zijn op de Waiboerhoeve beproefd.

Ruiven

Ruiven als hokbegrenzing hebben het voordeel dat er altijd een constructie is te bedenken waarbij het voor de lammeren onmogelijk is uit het hok te gaan. Nadelen zijn ongetwijfeld de wat dure constructie en het verlies aan overzicht in vergelijking met bijvoorbeeld voerhekken. Doordat de schapen nogal verborgen zitten achter de ruiven zijn ze meestal ook schrikachtiger dan achter een voerhek.

Het vreetvlak bij ruiven kan goed worden gemaakt van bouwstaal met een maaswijdte van 50 mm x 50 mm of 50 mm x 100 mm. Bij 50 mm x 100 mm wordt de grootste maat verticaal aangebracht. In alle gevallen dienen de verticale staven aan de binnenzijde van de ruif te zitten om het glijden van het voer te vergemakkelijken. Onder de ruif voor hooi of voordroogkuil is een krachtvoergoot aangebracht die meteen als morsbak fungeert.

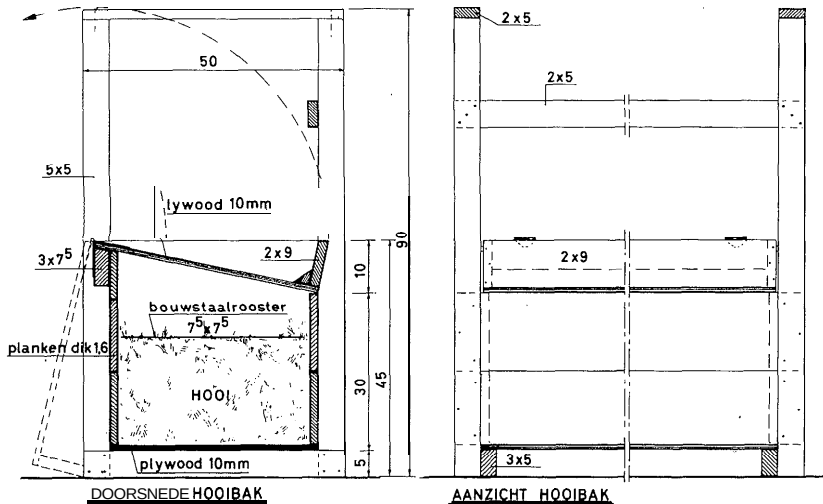
Ruiven met een rechtopstaand eetvlak hebben het voordeel dat de wol schoon blijft. Een nadeel, ten opzichte van ruiven met een naar het schaap overhellend eetvlak is evenwel dat het voer vaak wat moeilijk bereikbaar is door slecht nazakken.

Voerbakken

Voerbakken zijn ook in diverse uitvoeringen beproefd. De Scandinavische voerbak in zijn oorspronkelijke vorm is niet meer dan een voorraadbak voor ruwvoer. Op het ruwvoer kan een stuk bouwstaal met een maaswijdte van 75 mm x 75 mm worden gelegd om de morsverliezen te beperken. In deze eenvoudige vorm kan de bak van twee zijden worden benaderd.

Om met deze bak ook krachtvoer te kunnen verstrekken, zonder het nog aanwezige ruwvoer te moeten verwijderen, is hij van een deksel voorzien. Het deksel is uitgerust met een opstaande rand en loopt iets naar deze rand af. In het zo ontstane gootje wordt het krachtvoer gegeven. Als het krachtvoer op is, wordt het deksel omhoog gezet, waardoor de lammeren worden tegengehouden. De voerbak is met deze voorziening nog maar aan een zijde te gebruiken. De lammeren gaan niet in het voer liggen als er bouwstaal op ligt.

Een ander type voerbak is afgeleid van de varkenstrog. Aan de hokzijde is een plank scharnierend boven een opstaande zijde van de voerbak opgehangen. Willen de schapen vreten dan duwen ze de plank met de kop naar binnen en ze kunnen bij het voer. De voerbak kan ook worden geblokkeerd, zodat van te voren voer klaar gelegd kan worden. Voor krachtvoer en voor kort voer in het algemeen voldoet deze bak uitstekend. Voor het voeren van ruwvoer dient nog ervaring te worden opgedaan.



De verbeterde Scandinavische voerbak heeft een deksel dat als krachtvoergoot gebruikt kan worden zonder dat het ruwvoer moet worden verwijderd.

The improved Scandinavian feeder has a cover that may be used as concentrates gutter. It will not be necessary to remove the roughage.

Voerhekken

De tot nu toe in gebruik zijnde voerhekken hebben alle min of meer het bezwaar dat de lammeren er maar moeilijk achter zijn te houden.

In rundveestallen wordt wel gewerkt met een voerhek met schuin geplaatste spijlen. Het doel daarvan is het morsen van voer te beperken. De koeien kunnen het voer minder gemakkelijk rondslingeren. Bij het zoeken naar een oplossing voor het doorkruipen van de lammeren is met een dergelijk voerhek geëxperimenteerd, uiteraard met aangepaste maten.

Via vaste en scharnierbare schuine spijlen is zo een voerhek ontwikkeld met gebogen, schuin geplaatste spijlen. Daarmee kan de ruimte tussen de spijlen zo klein mogelijk worden gehouden. In gesloten toestand kan de ruimte tussen de spijlen onderling worden teruggebracht tot 80 mm. De opening is boven door de buiging ruim genoeg om de kop erdoor te steken. In vergelijking met rechte spijlen is de uitslag boven al gauw ruim 50 mm meer.

Dit voerhek is op de Waiboerhoeve met 20 Texelse oaien en ruim 30 lammeren beproefd. De lammeren varieerden in leeftijd van 0 tot 8 weken. De bereikbaarheid van het voer was geen probleem, terwijl geen van de lammeren kans zag tussen de spijlen door het hok te verlaten.

Een veel eenvoudiger voerhek bestaat uit een raamwerk van 1 m hoogte en is aan de onderkant over 30 cm dicht gemaakt. Als „spijlen” fungeren stukken strak gespannen gewapende tuinslang. Een dergelijk voerhek is ook in beproeving. De tussenruimte van de „spijlen” onderling is 80 mm. Ze zijn geplaatst onder een hoek van 60° om de opening voor de lammeren zo klein mogelijk te doen lijken. De eerste ervaringen zijn hoopgevend.



Voeerhek met gebogen schuin geplaatste spijlen. De lammeren blijven er goed achter.
Feeding rack with bent, obliquely mounted bars. This is rather "lamb-tight".



Heel eenvoudig voerhek dat ook goed lijkt te voldoen. De „spijlen” zijn van strak gespannen gewapende tuinslang.
Very simple feeding rack that also seems to satisfy. The "bars" are made of tightened reinforced water hose.

Samenvatting

Ruiven als hokbegrenzing hebben het voordeel dat er altijd een constructie is te bedenken waarbij het onmogelijk is dat er lammeren kunnen passeren.

De Scandinavische voerbak is geschikt gemaakt om krachtvoer te verstrekken zonder het nog aanwezige ruwvoer te moeten verwijderen. Een ander type voerbak, afgeleid van de varkenstrog is voorzien van een scharnierende scheidingswand en voldoet in elk geval goed voor krachtvoer en kort voer in het algemeen.

Wat betreft een lammerendicht voerhek zijn goede ervaringen opgedaan met een constructie waarbij met schuinstaande spijlen is gewerkt.

Feeding racks and feeders for sheep

Feeding racks as fencing made it possible to find constructions to prevent lambs breaking out. The Scandinavian feeder has been adapted to supply concentrates without removing the roughage. Another type of feeder, derived from a hog feeder, has been provided with a hinged separation board and satisfies for concentrates as well as for short feed in general.

As to a „lamb-tight” feeding rack satisfying experiences have been obtained with a construction with obliquely mounted bars.

VERS GRAS VOOR PAARDEN

Ing. E. A. A. Smolders

Over de grasopname van paarden en de benutting van het opgenomen gras is weinig bekend. De maximaal toegestane hoeveelheden die in de literatuur genoemd worden lijken laag: 30 kg. Om hierover exacte gegevens te krijgen werden in de periode eind mei – begin oktober 1984 twee proeven uitgevoerd met elk 24 paarden.

In de eerste proef werd de opname bepaald van onbeperkt vers gras bij een opbrengst van 3700 kg droge stof (ds) per ha en van gras dat gemaaid werd bij een opbrengst van 2000 kg ds per ha. In de tweede proef werden de paarden beperkt met vers gras gevoerd naar de norm voor onderhoud + arbeid. De arbeid werd gegeven aan een stapmolen met een doorsnede van 27 m voor 12 paarden. De paarden kunnen daaraan een snelheid bereiken van ca. 25 km per uur.

Schema proeven

De proeven werden uitgevoerd met 12 draverruinen, 11 guste WPN-merries en 1 WPN-ruin. De paarden werden zodanig over de behandelingen geloot dat dravers en WPN-paarden even sterk in elke groep vertegenwoordigd waren. Het gras werd verstrekt in bakken van 300 liter.

Tabel 1 Uitgevoerde proeven met vers gras

Nr. proef	Periode	Rantsoen	Aantal paarden	Arbeid		Strooisel
				stap	draf	
1	22/5-8/6	onbeperkt vers gras/ <i>ad lib</i> fresh grass maaistadium 3700 kg ds/ha/ <i>cutting stage</i> 3700 kg/ha DM	24	1 uur	25 min	tarwestro/ <i>wheat straw</i>
	9/6-28/6	onbeperkt vers gras/ <i>ad lib</i> fresh grass maaistadium < 2000 kg ds/ha/ <i>cutting stage</i> < 2000 kg/ha DM	24	1 uur	25 min	tarwestro/ <i>wheat straw</i>
2	20/8-9/10	beperkt vers gras/ <i>fresh grass limited</i>	12	43 min stap		koolzaadstro/ <i>rapeseed straw</i>
			12	43 min stap+ 1 uur draf		
No.	Period	Ra tion	No of horses	walk	trot	Litter
				Labour		

Table 1 Experiments with fresh grass

Opname onbeperkt vers gras

Uitvoering

Voor het begin van het onderzoek werd reeds gedurende 21 dagen vers gras gevoerd. Het gras werd elke dag gemaaid van percelen die een stikstofbemesting kregen van ca. 400 kg ha per jaar.

Tabel 2 Proefduur en maaistadium in droge stof (kg/ha) bij onderzoek met vers gras

Periode	Dagen ¹⁾	Maaistadium ²⁾	Variatie	Aantal opbrengst-bepalingen
1-21 mei	21	2620 ± 640	1600-3650	2
22 mei-8 juni	18(11)	3680 ± 370	3000-4250	3
9-28 juni	20(12)	1960 ± 400	1300-2600	5

<i>Period</i>	<i>Days ¹⁾</i>	<i>Cutting stage²⁾</i>	<i>Variation</i>	<i>No of yield estimations</i>
---------------	---------------------------	-----------------------------------	------------------	--------------------------------

Table 2 *Experimental period and cutting stage DM (kg/ha) in experiments with fresh grass*

¹⁾ Tussen haakjes het aantal dagen dat opname bepaald werd/*Between brackets no of days intake was determined.*

²⁾ De schatting is gemaakt met behulp van de opbrengstbepalingen. Aangenomen is dat de bijgroei ca. 100 kg ds per ha per dag was/*Yields has been estimated. It has been assumed that regrowth DM was about 100 kg per ha per day.*

Resultaten

In tabel 3 is een overzicht gegeven van de resultaten van voeropname en groei bij de voeding van vers gras.

Tabel 3 Voeropname en groei bij voeding van vers gras van 2 maaistadia (gem. per dier per dag)

Rantsoen Maaistadium	Vers gras 3700 kg ds/ha		Vers gras 2000 kg ds/ha	
	dravers	merries	dravers	merries
Paarden Gem.gewicht (kg)	449	554	461	579
Grasopname (kg ds) ¹⁾ /grass intake (kg DM) ¹⁾	9,55	11.81	11.12	14.38
Dr. stof-opname per 100 kg lichaamsgew./ DM intake per 100 kg b. w. (kg)	2,12	2,13	2,41	2,48
Opname VEMIVEM intake Nodig volgens CVB-norm:/ needed acc. to CVB-standards:	8210	10160	10630	13750
– onderhoud/maintenance	5090	5930	5190	6130
– beweging/motion	480	590	490	610
Totaal/total	5570	6520	5680	6740
Verschiil/difference	+2640	+3640	+4950	+7010
Groei (grammen)/growth (grammes)	360	1074	799	1215

<i>Av. body weight (kg)</i> <i>Horses</i>	<i>449</i> <i>trotters</i>	<i>554</i> <i>mares</i>	<i>461</i> <i>trotters</i>	<i>579</i> <i>mares</i>
--	-------------------------------	----------------------------	-------------------------------	----------------------------

<i>Mowing stage</i> <i>Ration</i>	<i>3800 kg DM/ha</i> <i>Fresh grass</i>	<i>2000 kg DM/ha</i> <i>Fresh grass</i>
--------------------------------------	--	--

Table 3 *Feed intake and growth with feeding fresh grass of 2 cutting stages (av. per head per day)*

¹⁾ Omdat niet steeds met voldoende rest (10%) gevoerd is, is de vermelde opname niet de maximale opname/*Not always has enough refusal (10%) been fed, so the mentioned intake is not the maximum intake.*

In de ds-opname per 100 kg levend gewicht zijn de verschillen tussen de dravers en de rijpaarden (merries) gering. Hoewel in dit onderzoek het verschil in opname tussen lang en

kort gras niet met zekerheid kan worden vastgesteld (er waren niet steeds voldoende resten aanwezig) is wel gebleken dat paarden grote hoeveelheden gras kunnen opnemen. Bij de dravers was de gemiddelde opname van het lange gras 72 kg (ds-gehalte 13,2%) en van het korte gras 67 kg (16,7% ds). Bij de rijpaarden was dat respectievelijk 89 en 86 kg. Ook hierbij waren de individuele verschillen groot.

Ondanks het zeer ruime aanbod van eiwit gedurende het onderzoek kon daarvan geen schade worden vastgesteld. De buikomvang nam door de opname van gras niet toe. Zowel aan het begin als aan het eind was de buikomvang gemiddeld 201 cm.

Beperkt vers gras bij twee arbeidsniveaus

Opzet

In de periode 20 augustus-9 oktober werd met 12 draver-ruinen en 12 WPN-rijpaarden nagegaan hoeveel gras gevoerd moet worden voor het verrichten van arbeid. De paarden kregen beperkt vers gras gevoerd volgens de norm voor onderhoud en arbeid. De paarden werden daarvoor verdeeld in 2 groepen.

A. 1 uur stap per dag gedurende 5 dagen per week = gemiddeld 0,75 uur per dag = 4,5 km per dag.

B. idem +1,5 uur draf met een snelheid van 13-15 km per uur. Deze groep kwam gemiddeld over de gehele periode op 0,95 uur per dag aan draf = ca. 18 km per dag.

Er werd dagelijks vers gemaaid gras gevoerd van percelen die per jaar een stikstofbemesting van ca. 400 kg per ha kregen. Het gras werd gemaaid bij een ds-opbrengst van ca. 2500 kg per ha. Op grond van opbrengstbepalingen en grasanalyses is aangenomen dat de VEM-waarde van het gras als volgt verliep: 20 augustus-12 september 930, 12 september-23 september 900, 24-30 september 850 en daarna 800. Bij de berekening van de hoeveelheid voer tijdens de proef zijn hogere waarden aangehouden.

Het gras werd 's morgens gemaaid en afgewogen. Na de arbeid aan de stapmolen werd een keer per dag gevoerd. Zaterdag en zondag werd geen arbeid verricht door de paarden.

Conditie en VEM-behoefte

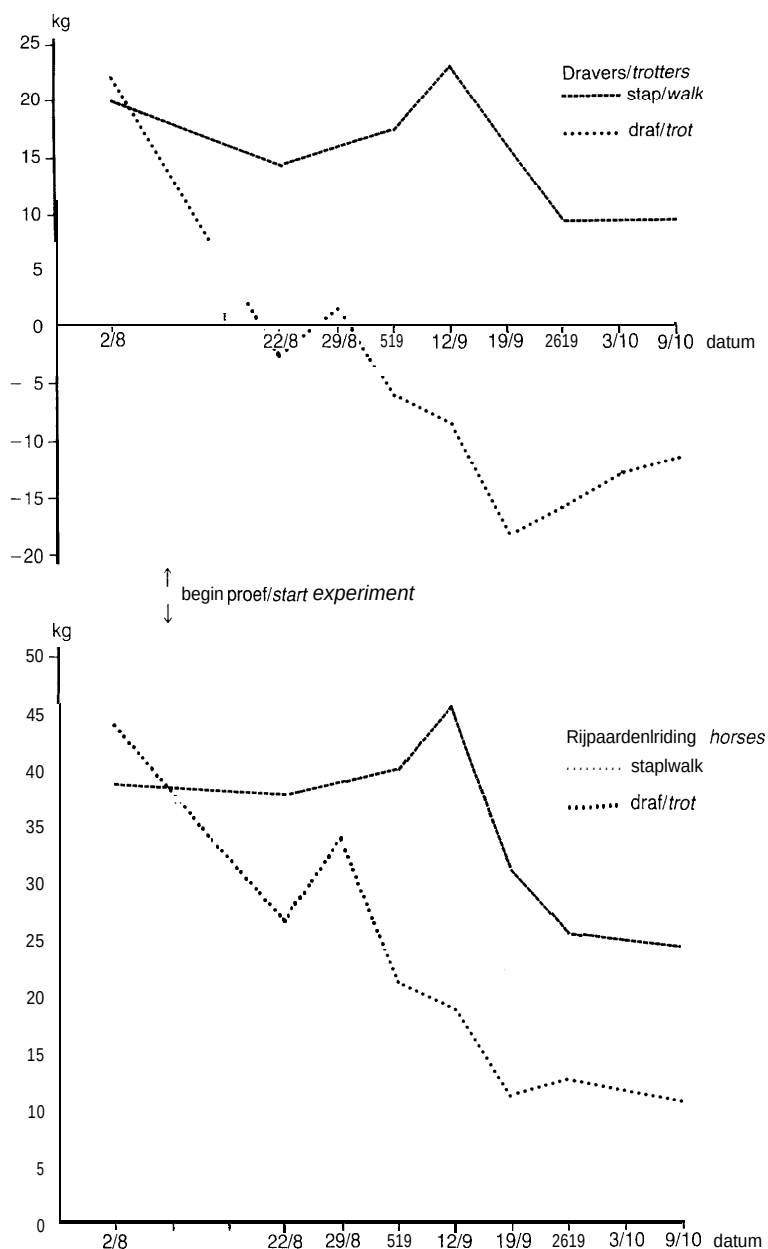
Voordat met het onderzoek begonnen werd is per paard een ideaal gewicht vastgesteld. Dit is het gewicht waarbij het paard in goede conditie is. Hoewel deze beoordeling gebonden is aan het oordeel van de waarnemer is het een redelijke maat voor de uitgangscoditie van de paarden.

Bij het bepalen van de onderhoudsbehoefte werd gecompenseerd voor het verschil tussen het werkelijke gewicht en het ideale gewicht. Een paard dat zwaarder was dan het ideale gewicht werd gekort met 8 VEM voor elke kg; een paard dat lichter was kreeg per kg verschil 8 VEM meer. Voor arbeid werd uitgegaan van het werkelijke gewicht. Per kg werd voor draf 2,47 VEM per uur arbeid extra gevoerd.

Resultaten gewicht tsverloop

De paarden werden op twee achtereenvolgende dagen per week gewogen. In figuur 1 is het gewichtsverloop als afwijking van het vooraf vastgestelde ideale gewicht weergegeven.

Bij het begin van de proef waren de dravers van de drafgroep ongeveer op het ideale gewicht, die van de stapgroep waren gem. 20 kg te zwaar. Aan het eind van de proef was dat resp. -14 en +8 kg.



Figuur 1
Afwijking van
ideaal gewicht bij
2 arbeidsniveaus
voor paarden

Figure 1
*Deviation of ideal
body weight at 2
labour levels for
horses*

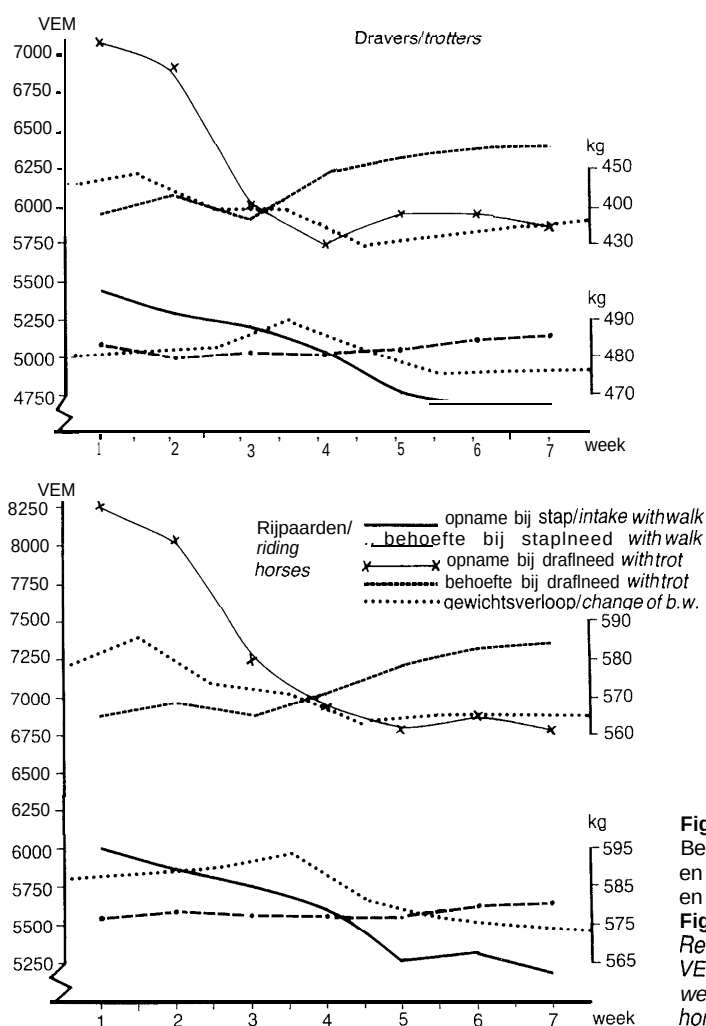
Bij de rijpaarden was de afwijking aan het begin van de proef voor de drafgroep 29 kg en voor de stapgroep 36 kg. Aan het eind was daarvan nog resp. 12 en 24 kg over. Zowel bij de dravers als de rijpaarden was het gewichtsverlies bij de drafgroep groter dan bij de stapgroep. Voor het voeren naar een constant gewicht dat afwijkt van het werkelijke gewicht zal of de periode langer moeten zijn of zal, sterker dan nu gebeurd is, gecorrigeerd moeten worden.

Resultaten VEM-opname

Aan de hand van weging van de paarden werden de hoeveelheden te voeren gras voor de komende week vastgesteld. Een moeilijkheid bij het afwegen van de hoeveelheden gras was het schatten van het droge-stofgehalte. Achteraf bleek dat er soms aanzienlijke verschillen waren met het werkelijke ds-gehalte en dus met de aangeboden hoeveelheid energie. Een andere moeilijkheid was het schatten van de VEM-waarde.

Het aangeboden gras werd steeds volledig opgenomen. Het 's morgens aangeboden gras was 's avonds vaak voor een groot deel op. Vooral de paarden die alleen staparbeid verrichtten hadden een deel van het etmaal geen gras ter beschikking. In hoeverre daardoor meer stro gevreten werd kon niet worden nagegaan. Bij het instrooien namen de paarden van beide groepen soms wel eens wat stro op.

De VEM-opname en de berekende VEM-behoefte worden weergegeven in figuur 2. Ter illustratie is daarbij tevens het gewicht per groep gegeven. Tussen de groepen paarden



Figuur 2
 Behoefte en opname aan VEM en gewichtsverloop bij dravers en rijpaarden bij stap en draf
Figure 2
 Requirement and intake of VEM and change of body-weight of trotters and riding horses with walk and trot

blijken grote verschillen te bestaan. De opname aan gras is in de eerste 3 weken voor alle groepen hoger dan de behoefte. In de periode daarna is de behoefte volgens de huidige normen ca. 300 VEM hoger dan de aangeboden hoeveelheid. Gemiddeld werd over de totale periode bij de stapgroep precies volgens de norm gevoerd. Bij de drafgroepen was het verschil voor de dravers 50 VEM en voor de rijpaarden 192 VEM (tabel 4). Door wisseling in droge-stofgehalte, dat pas na het voeren bepaald wordt, en door schatting van de VEM-waarde van het gras tijdens het voeren, zijn deze verschillen verklaarbaar. In tabel 4 zijn de gemiddelde gegevens vermeld. De dravers van de drafgroep namen gemiddeld 6230 VEM op, die in de stapgroep 5038; een gemiddeld verschil van 1192 VEM. De rijpaarden van de drafgroep namen gemiddeld 7268 VEM op en die van de stapgroep 5570 VEM zodat het verschil tussen de arbeidsgroepen hier 1698 VEM bedraagt. Bij een ongeveer gelijk gewichtsverlies tussen de arbeidsgroepen blijkt er voor arbeid bij dravers en rijpaarden respectievelijk 7 en 15% meer nodig te zijn dan de norm die tot nu gehanteerd wordt. In verder onderzoek zal duidelijk moeten worden in hoeverre de resultaten van deze eerste proef in de praktijk bruikbaar zijn.

Tabel 4 Resultaten voeren met vers gras op de norm voor twee arbeidsniveaus

Paarden Arbeid	Dravers		Rijpaarden	
	stap	draf	stap	draf
Gewicht (kg)/body w. (kg)				
ideaal/ideal	467	448	550	552
begin proef/start exp.	481	446	588	579
eind proef/end exp.	476	436	574	563
verschil begin-eind/diff. start-end	- 5	- 10	- 14	- 16
verschil stap-draf/diff. walk-trot		- 5		- 2
VEMIVEM				
werkelijk opgenomen/real intake	5038	6230	5570	7268
behoefte (berekend)/need (calculated)	5062	6180	5594	7076
verschil/difference	- 24	50	- 24	192
verschil opname stap-draf/diff. intake walk-trot		1192		1698
verschil behoefte stap-draf/diff. need walk-trot		1118		1482
meer nodig dan behoefte/more needed than need		74		216
in %/in %				15
Labour	walk trot		walk	trot
Horses	Trotters		Riding horses	

Table 4 Results of feeding fresh grass according to feeding standards for two labour levels

Samenvatting

In een proef werd de onbeperkte opname van twee droge-stofopbrengsten per ha van vers gras door paarden onderzocht. Het bleek dat paarden grote hoeveelheden vers gras kunnen opnemen. De gemiddelde opname van lang gras door dravers bedroeg 72 kg (ds-gehalte 13,2%) en van kort gras 67 kg (16,7%). Rijpaarden namen respectievelijk 89 en 86 kg op. In beide groepen bestonden grote individuele verschillen. In een tweede proef werd de paarden vers gras gevoerd volgens de norm bij twee arbeidsniveaus. De groep met arbeidsniveau stap bleek volgens de norm gevoerd te zijn. De drafgroep had meer VEM opgenomen dan oorspronkelijk was berekend. Bij een ongeveer gelijk gewichtsverlies tussen stap en draf bleek bij dravers en rijpaarden respectievelijk 7 en 15% meer voer nodig te zijn dan de norm aangaf.

Fresh grass for horses

In one experiment the intake of ad lib fresh grass of cuts of two DM yield levels per ha by horses was investigated. It appeared that horses can take in large amounts of fresh grass. The average intake of long grass by trotters was 72 kg (DM 13,2%) and of short grass 67 kg (DM 16,7%). Riding horses took in respectively 89 kg and 86 kg. In both groups there were great individual intake differences.

In the second experiment limited fresh grass was fed to horses according to feeding standards for maintenance and labour at two labour levels. It appeared that the walk labour group was fed according to the standard. The trot labour groups showed a higher VEM-intake than was needed according to calculations. At comparable level of weight loss between walk and trot labour, trotters and riding horses needed respectively 7 and 15% more feed than the standard showed.

SNIJMAISKUIL IN RANTSOENEN VOOR PAARDEN

Ing. E. A. A. Smolders

In de periode januari t/m april 1984 zijn de paarden op de Waiboerhoeve volgens de normen uit de Verkorte Tabel van het CVB (Centraal Veevoeder Bureau) gevoerd. Het doel was het toetsen van deze normen voor onderhoud + enige beweging bij verschillende rantsoenen. In de rantsoenen waren hooi, snijmais en later ook krachtvoer opgenomen. Tevens werd nagegaan hoe de paarden op de snijmais reageerden (opname, vervetting, gezondheid). Aan het inkuilen en broeivrij houden van de snijmais is in dit onderzoek geen aandacht geschonken.

De proeven zijn uitgevoerd met 11 WPN-merries en 12 draverruinen. De merries waren 4 jaar oud en gust, de dravers waren gemiddeld bijna 6 jaar oud. De paarden zijn gehuisvest in een tweerijige ongeïsoleerde stal met een open nok. Aan beide zijden zijn 6 boxen van 3 × 3 m en 6 standen van 1,5 × 3 m. Een kant van de stal is voorzien van een roostervloer met daaronder een mestketting, de andere kant heeft een dichte vloer.

Individuele voeding

Bij individuele voeding van paarden met vooral ruwvoer moeten extra voorzieningen worden getroffen om morsen te beperken. Voor de boxen en standen zijn daartoe op ca. 1 meter hoogte voerschotten gemonteerd. Aan de onderzijde worden daarin bakken geschoven. Gedurende de proefperiode werden 2 bakken van 80 liter gebruikt. Hierop lagen roosters van bouwstaal met extra verzwaring om het meenemen van grote plukken hooi tegen te gaan. Vooral bij volle bakken kan het morsen niet altijd worden voorkomen. In hoeverre het in de box liggende hooi nog opgenomen wordt, is niet na te gaan.

Bij het op de norm voeren is tevens van belang of een strooisel wordt gebruikt, dat vreetbaar is. De opname van het strooisel is niet vast te stellen zonder uitgebreide waarnemingen. Van papier wordt niet, van koolzaadstro wordt alleen bij beperkte voeding en bij slechte kwaliteit ruwvoer gevreten. Van tarwestro wordt regelmatig wat gevreten. In de voeropname en VEM-opname is daarmee geen rekening gehouden.

Tabel 1 Uitgevoerde proeven met snijmais in het rantsoen.

Nr.	Proefperiode	Rantsoen	Aantal paarden	Arbeid aan stap	aan stapmolen draf	Strooisel
1	13/2-11/3	1,5 kg hooilhay + onbepert snijmais/ ad lib maize s.	23	1 uur/h	20 min	tarwestro/ papier wheat straw/
2	12/3- 8/4	3 kg hooi + onbepert snijmais	23	1 uur	10 min	paper papier/
3	9/4-29/4	2 kg hooi + onbepert snijmais + 4 kg krachtvoer/ concentrates	23	1 uur	25 min	tarwestro

No	Exp. period	Ra tion	No of horses	walk	trot	Litter
				Labour at exerciser		

Table 1 Experiments with maize silage in the rations

Proefschema

De paarden werden geloot over de verschillende huisvestingsvormen en voerregimes en wel zodanig dat elk soort paarden even sterk in de proeven vertegenwoordigd was. In tabel 1 is aangegeven welke proeven uitgevoerd zijn.

Voederwaarde

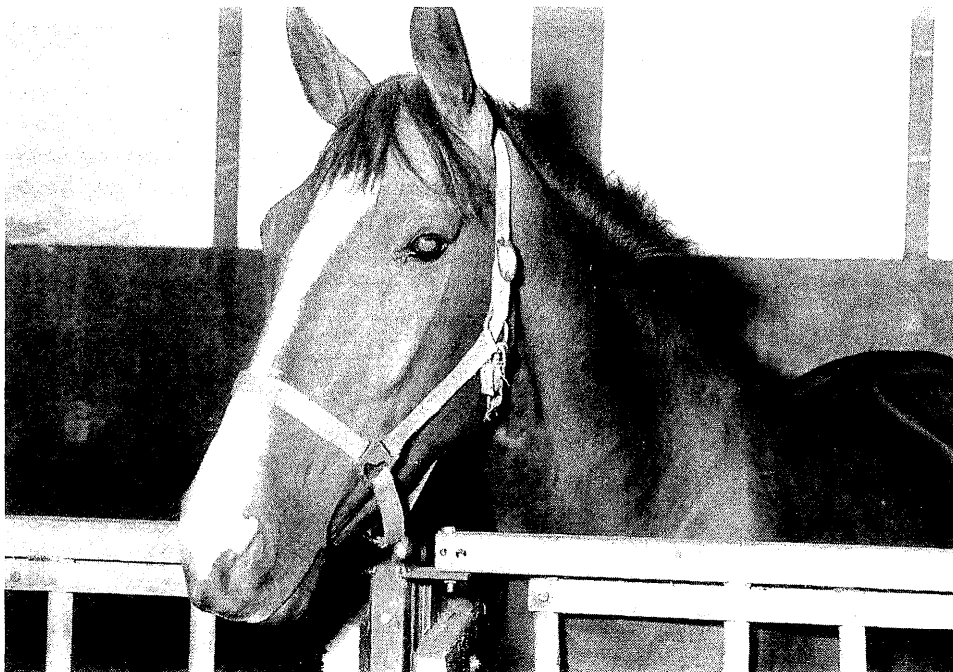
De chemische samenstelling van de in de proeven opgenomen voedermiddelen is vermeld in tabel 2.

Tabel 2 Chemische samenstelling en voederwaarde van de opgenomen voedermiddelen

Voedermiddel	Hooi	Snijmais	Krachtvoer
Droge stof (%) / DM (%)	84,0	26,2 ¹⁾	90,0
Zand (%) / Sand (%)	—	0,8	—
Gehalten in ds / Contents in DM			
as (%) / ash (%)	8,7	3,4 ¹⁾	6,4
re (%) / cp (%)	9,4	9,2	13,4
vre (%) / dcp (%)	4,5	5,1	11,0
rc (%) / cf (%)	31,6	24,5	8,4
VEM / VEM	758	926	900
Feed	Hay	Maize silage	Concentrates

Table 2 Chemical composition and feed value of the feeds

¹⁾ Zandvrij / Sand free



Bij het paardenhouderijonderzoek wordt veel aandacht geschonken aan de voeropname.
In the research program for horse husbandry much attention has been paid to feed intake.

Opname in snijmais

In de drie proeven werd het hooi vrijwel steeds volledig opgenomen. Bij krachtvoer was dat na enkele dagen ook het geval. De opname van snijmais was in het begin bij een aantal paarden slecht. Voordat met de proeven begonnen kon worden, was een voorperiode van ca. 1 maand nodig. In tabel 3 is de opname van de verschillende voerdermiddelen vermeld voor de draverruinen en WPN-merries en de gewichtsveranderingen die daarvan het gevolg waren.

Tabel 3 Voeropname en groei van 12 draverruinen en 11 WPN-merries (gem. per dier per dag)

Rantsoen	1,5 kg hooi + snijmais		3 kg hooi + snijmais		2 kg hooi + 4 kg krachtvoer + snijmais	
Dier	dravers	merries	dravers	merries	dravers	merries
Gem. gewicht (kg)/ av. body w. (kg)	423	526	430	521	431	524
Droge stofopname (kg)/DM intake (kg)						
– hooilhay	1,3	1,3	2,5	2,5	1,7	1,7
– krachtvoer/ concentrates	—	—	—	—	3,6	3,6
– snijmaismaize s.	4,4	5,4	3,5	4,2	1,8	2,6
Totaal/total	5,7	6,7	6,0	6,7	7,1	7,9
Per 100 kg lichaams- gewicht/body w.	1,32	1,27	1,40	1,29	1,65	1,51
VEM						
Opname/intake	5030	5990	5150	5810	6590	7320
Nodig volgens CVB-norm/need acc. to standard						
– onderhoud/ maintenance	4960	5710	4940	5670	4950	5690
– beweging ¹⁾ /motion	255	315	255	308	340	420
Totaal/total	5215	6025	5195	5978	5290	6110
Verschil/ difference	-185	-35	-45	-168	+1300	+1210
Groei in grammen/ growth in grammes	– 83	-25	-17	-161	259	589
<i>Animal</i>	<i>troffers</i>	<i>mares</i>	<i>troffers</i>	<i>mares</i>	<i>trotters</i>	<i>mares</i>
<i>Ration</i>	<i>1,5 kg hay + maize silage</i>		<i>3 kg hay + maize silage</i>		<i>2 kg hay + 4 kg concentrates + maize s.</i>	

Table 3 Feed intake and growth of 12 trotter geldings and 11 WPN-mares (av. per head per day)

¹⁾ Voor de stap wordt niet extra gevoerd. Voor draf (13 km/uur), totaal 20 minuten per dag, is per kg levend gewicht 2,47 VEM inbegrepen/For walk extra feed has not been given. For trotting (13 km/h), in total 20 minutes per day, 2,47 VEM per kg body weight has been included.

In de eerste twee proeven is met het aangehouden rantsoen de CVB-norm net niet gehaald. De verschillen waren echter gering. Een lichte gewichtsval was het gevolg. Van de snijmais was steeds voldoende voorraad. De opname hiervan liep bij de dravers uiteen van 12-21 kg produkt en bij de rijpaarden (merries) van 16-26 kg. De totale opname aan droge stof is laag. In de literatuur worden voor paarden die lichte arbeid verrichten, opnamen genoemd van meer dan 1,5 kg ds per 100 kg levend gewicht.

In de derde proef werd naast hooi en krachtvoer nog slechts gemiddeld 7 en 10 kg snijmais opgenomen door respectievelijk dravers en rijpaarden. De totale ds-opname per 100 kg levend gewicht is nu aanzienlijk hoger. De dravers lijken relatief meer voer op te nemen dan de rijpaarden. Bij een overschot van 1300 en 1210 VEM groeien dravers en rijpaarden respectievelijk gemiddeld 259 en 589 gram per dier per dag. Opvallend was dat de paarden er, ondanks een gewichtsvermeerdering van slechts ca. 10 kg, aanzienlijk beter uitza-gen dan tijdens de periode met alleen hooi en mais. Tijdens de proeven werden geen gezondheidsstoornissen of andere afwijkingen waargenomen.

Samenvatting

In 3 proeven met 23 paarden werd de opname van rantsoenen met snijmais bij het voeren naar de CVB-norm nagegaan. De opname van snijmais was lager dan verwacht; de norm kon niet helemaal bereikt worden. Een gering gewichtsverlies was het resultaat. Het hooi werd steeds volledig opgenomen. Als krachtvoer in het rantsoen werd opgenomen werd de norm ruimschoots gehaald en namen de paarden snel in gewicht toe.

Maize in rations for horses

In 3 experiments with 23 horses the intake of rations with maize silage was investigated with feeding to CVB-standards. The intake of maize silage was lower than expected; the standard could not be fully reached and resulted in a light loss of body weight. The hay was always fully taken in. When concentrates were fed the standard had been amply reached and the horses gained weight quickly.

ENKELE TECHNISCHE ASPECTEN VAN DE BEDRIJFSVOERING

Ing. J. Visch

In dit hoofdstuk komt een aantal aspecten aan de orde die in hoofdzaak bij de exploitatie van de proefboerderij naar voren komen. Er wordt melding van gemaakt omdat ze een informatieve betekenis kunnen hebben voor de praktijk.

Resultaten melkvee

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van een aantal gegevens over het melkvee in het bedrijfseconomisch boekjaar 1983/84. Helaas moet geconstateerd worden dat de gemiddelde productie weer wat gedaald is. Het vetgehalte daarentegen is op alle afdelingen hoger dan vorig jaar. De oorzaak is de moeilijke voorjaarsperiode in 1983, toen de melkkoeien vanwege de hevige regenval één maand langer op stal bleven. De kwaliteit van het ruwvoer en de hoeveelheid was onvoldoende zodat in de winter de melkproductie lager was. Aan het jongvee op de afdelingen 1 en 2 en deels op de afdelingen 3 en 5 werd een rantsoen van stro en krachtvoer verstrekt. Hierdoor is het krachtvoerbruik, omgerekend per melkkoe, nogal gestegen.

Tabel 1 Gegevens van de melkveebedrijven over het boekjaar 1983/84

Afdeling	1	2	3	4	5
Gem. aantal koeien <i>average number of cows</i>	52,8	120,0	130,3	108,4	53,2
Gem. leeftijd bij afkalven (jr. mnd.)/ <i>average age at calving (yr. mo.)</i>	3.9	4.3	4.3	—	4.6
Melk per koe(kg)/ <i>milk yield per cow (kg)</i>	6066	6549	6139	6188	5811
Vetgehalte (%)/ <i>fat content (%)</i>	4,29	4,18	4,23	4,09	4,24
Eiwitgehalte (%)/ <i>protein content (%)</i>	3,26	3,31	3,24	3,15	3,26
Gld. per 100 kg melk (excl.BTW). <i>Hfl. per 100 kg milk (excl. VAT)</i>	74,23	73,19	73,38	—	73,60
1e klas melk (%)/ <i>first class milk (%)</i>	98	94	100	—	95
Totaal melk(kg)/ <i>total milk (kg)</i>	320303	785926	799890	—	309150
Wintermelk (%)/ <i>winter milk (%)</i>	39,6	45,2	47,5	—	51,8
Gve per ha/LSU per ha	2,75	3,19	3,14	—	2,61
Krachtvoer per melkkoe ¹)(kg)/ <i>concentrates per cow¹) (kg)</i>	2124	2231	1880	—	1348
<i>Unit</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>

Table 1 Data of dairy units of financial year 1983/84

¹) Inclusief jongvee/*incl. young stock*

Tussenkalftijd

De tussenkalftijd van de melkkoeien die tussen 1 mei 1983 en 1 mei 1984 hebben afgekalfd ligt gemiddeld op 365 dagen. Op afdeling 2 is de tussenkalftijd het laagst, namelijk 355 dagen. Er wordt op deze afdeling gemiddeld 6 à 7 weken na het afkalven met insemineren begonnen. Op afdeling 1 is de tussenkalftijd het hoogst, hoewel lager dan in voorgaande

Tabel 2 Tussenkalf tijd en drachtigheidsresultaten van 1 mei 1983-1 mei 1984

Afdeling	Aantal koeien waarvan tussenkalf tijd berekend	Tussen- kalf tijd	Aantal 1 e inseminaties	Non return (%)	
				0-56 dgn.	0-90 dgn.
1	37	374	68	56,0	47,0
2	96	355	134	60,4	57,5
3	103	369	167	63,0	62,0
4	83	366	146	61,6	56,8
5	40	371	70	58,5	54,2
Gem./av.	359	365	585	60,5	57,5

Unit	No of cows with calving interval	Calving interval	No of first inseminations	0-56 days	0-90 days
				Non-return (%)	

Table 2 Calving interval and conception results from May 1, 1983 - May 1, 1984

jaren. Op deze grupstal is de afkalf tijd verschoven naar het voorjaar, zodat de meeste koeien in mei geïnsemineerd moeten worden. Op dat moment lopen ze buiten en is tochtigheidwaarneming eenvoudiger.

Het drachtigheidspercentage na de eerste inseminatie is gemiddeld 60,5. Op alle afdelingen wordt veterinaire bedrijfsbegeleiding toegepast waarbij alle probleemkoeien (onregelmatig tochtig; 30 dagen na afkalven niet tochtig gezien; witvuilen; opbrekers etc.) worden onderzocht en eventueel behandeld.

Arbeidsverbruik

Elke medewerker noteert dagelijks hoeveel tijd besteed is aan bepaalde werkzaamheden (bijvoorbeeld melken, voeren). Per afdeling worden deze gegevens verwerkt tot een jaaroverzicht van het arbeidsverbruik. Tabel 3 laat een aantal van deze gegevens na verwerking zien. Voor vervanging van de vaste arbeidsbezetting bij ziekte, verlof en vrije week-einden zijn vaste medewerkers op de Waiboerhoeve. Bij de voederwinning en bij het uitrijden van mengmest wordt de loonwerker ingeschakeld. Voor alle afdelingen samen is een aparte bedrijfsleiding aanwezig. Van de totale arbeidsbesteding op de melkveebedrijven komt een groot deel voor rekening van het melken en het bijbehorende werk zoals melkstal reinigen, koeien ophalen etc. Op afdeling 2 en 3 (de beide 2-mansbedrijven) wordt hieraan 38% besteed, 46% op afdeling 1 (grupstal) en 43% op afdeling 5. De rest van de tijd wordt voor een groot deel gebruikt voor de veeverzorging. Het graslandwerk, zoals bemesting, onderhoud en voederwinning, veroorzaakt weliswaar een piek in de zomer, maar over het gehele jaar gerekend wordt ongeveer 10-12% van de tijd hieraan besteed. In „Algemeen” zit machine-onderhoud, stal- en erfonderhoud, administratie etc.

Droge voorbehandeling

Het is voor de melkqualiteit van belang dat uier en spenen voor het melken schoon en droog gemaakt worden. Dit kan gebeuren door de spenen te wassen en daarna goed af te drogen met schone doeken. Dit is een goede methode maar kost extra tijd.

Een andere mogelijkheid is de droge voorbehandeling. Deze kan met droge, schone doeken gebeuren, doch ook met papier. Op alle afdelingen van de Waiboerhoeve wordt deze methode toegepast. Het papier bestaat uit celstof en is zacht voor de spenen. Het materiaal zit op rollen die ca. 1000 meter papier bevatten van 26-30 cm breed; zogenaamd ga-

Tabel 3 Arbeidsverbruik per afdeling in boekjaar 1983/84

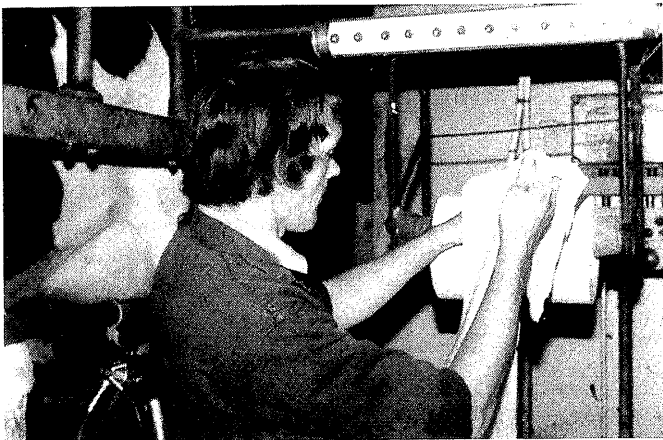
Afdeling	1	2	3	5	6
Vaste arbeidsbezetting: <i>permanent labour force</i>		2	2	1	
Gem. aantal koeien/ <i>average number of cows</i>	52,8	120,0	130,3	53,2	
Gem. aantal stuks jongvee (gve)/ <i>average number of young stock (LSU)</i>	22,5	37,0	37,2	17,9	
Gem. aantal vleesstieren (gve)/ <i>average number of beef bulls (LSU)</i>	—	—	—	—	
Arbeidsverbruik totaal (mu)/ <i>labour use total (hours)</i>	3409	5804	5492	3231	
Arbeidsverbruik per koe (mu per gve)/ <i>labour use per cow (hours per LSU)</i>					
Melken/ <i>milking</i>	19	12	11	16	
Bijkomend werk/ <i>work around milking</i>	11	6	5	10	
Veeverzorging/ <i>tending of cattle</i>	26	16	16	25	
Bemesting/graslandverzorging/ <i>fertilizing/grassland management</i>	2	4	3	3	
Voederwinning/ <i>fodder harvesting</i>	2	2	2	2	
Algemeen/ <i>general</i>	5	8	5	5	
Totaal/ <i>total</i>	65	48	42	61	
<i>Unit</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>5</i>	<i>6</i>

Table 3 *Labour use per unit in financial year 1983/84*

ragepapier. Op de Waiboerboeve wordt al 12 jaar hiermee gewerkt en het voldoet goed, ook wat de kwaliteit van de melk betreft. Bij het gebruik van papier behoeft men geen uierdoeken meer te wassen.

De werkwijze is als volgt. Een stuk papier wordt om de handen gerold, waarna bij 2 à 3 koeien uier en spenen droog en schoongemaakt worden. Vervolgens gaat het de vuilnisemmer in. Doordat met één stuk papier weinig uiers behandeld worden, is de kans op het overbrengen van eventuele mastitisbacteriën minder groot. Ook kan op deze wijze een groot deel van de eventueel aanwezige sporen van boterzuurbacteriën verwijderd worden.

Op de Waiboerhoeve wordt al 12 jaar een droge voorbehandeling toegepast. Daarbij wordt gebruik gemaakt van celstofpapier. On the experimental farm Waiboerhoeve dry preparation at milking has been applied during 72 years. Therefor tissue paper is utilized.



Een papierrol op een bedrijf van 60 melkkoeien is voldoende voor een maand. Een rol kost 35 gulden. De kosten bedragen dan bij 60 melkkoeien ruim 1 gulden per dag. Er zijn tegenwoordig ook andere soorten papier te koop, zoals tissues in dozen. Deze tissues zijn ook goed te gebruiken maar nogal wat duurder dan papier op rollen.

Jongvee op roosters

Bij de grupstal van afdeling 1 verblijven de pasgeboren kalveren de eerste 10 dagen in buiten opgestelde eenlinghokjes. Daarna komen ze in ingestrooide groepshokken onder een afdak. Hierin verblijven de vaarskalveren ruim 4 maanden. Daarna gaan ze naar binnen in groepshokken met volledige roostervloer. Er zijn vier leeftijdsgroepen: 5-9; 9-13; 13-17 en 17-23 maanden. Als hoogdrachtige vaars komen ze in de grupstal.

De diepte van de groepshokken is 3,5 meter. Er zitten gemiddeld 7 dieren in één groep. Met veel dieren per mfl zijn de bouwkosten van dit systeem lager dan bij ligboxen met een mestgang. De ervaring is dat de dieren snel vervuilen in hun eigen mest. Om de dieren wat schoner en toonbaarder te doen zijn worden ze in het begin van het stalseizoen helemaal geschoren. Daarnaast wordt een rantsoen ruwvoer verstrekt dat de mest vaster maakt; bijvoorbeeld wat kuilvoer of hooi met een hoog ruwe-celstofgehalte of snijmais. Door de dieren regelmatig te wegen wordt de groei gevolgd. Bij een goed rantsoen is een groei van 650 gram per dag mogelijk gebleken.

Nieuwe melkstal

Op afdeling 2 (melkveebedrijf met 120 melkkoeien + jongvee) is de twaalfstands visgraat melkstal vervangen door een zestienstands zij-aan-zij melkstal. Deze kon in dezelfde ruimte worden ondergebracht omdat bij de visgraatstal twee teruglooppgangen aanwezig waren. De koeien gaan aan dezelfde kant de melkstal in en uit. Alle leidingen zijn onder de putrand aangebracht, ook de Enfarm melkmeters. De melkstal is voorzien van automatische afneemapparatuur en met perslucht bediende in- en uitgangshekken. De koeien zetten zich bij het betreden van de melkstal in volgorde vast in een vastzethek. Het krachtvoer wordt verstrekt in een voergoot voor het vastzethek.

Tevens is een elektronisch managementsysteem geplaatst. De microcomputer zal gekoppeld worden aan koeherkenning, automatische melkmeting en geprogrammeerde krachtvoerverstrekking in de melkstal. De krachtvoerverstrekking in de melkstal zal dan gecombineerd worden met de geprogrammeerde krachtvoerverstrekking in de buiten opgestelde krachtvoerboxen.

Het melkstel wordt tussen de achterbenen door aangesloten. De melker kan niet geraakt worden als de koeien slaan en het melkstel kan moeilijker worden afgetrapt. De looplijnen zijn kort omdat er per koe slechts 66 cm stabreedte is. Het op deze wijze melken bevalt goed. De koeien zijn rustig, de capaciteit ligt zo rond de 60-65 koeien per uur.

Aanvankelijk waren er enige probleempjes. Na het melken moesten de koeien door een smalle gang langs de wachtruimte voor de melkstal terug naar de ligboxenstal. Dat gaf een behoorlijk oponthoud en er viel nogal wat mest in de melkstal. Dit is opgelost door de ingang en uitgang te wisselen zodat de koeien na het melken direct een brede ruimte in kunnen.

Dakisolatie grupstal

In de grupstal zijn twee soorten dakisolatiemateriaal aangebracht. Aangebracht zijn een 5 cm dikke steenwolplaat met tweezijdig aluminiumfolie van Rockwool lapinus en een 5 cm dikke fenolformaldehydeschuimplaat met aluminiumkraftpapier van Roland Werken. Het betreffende materiaal is goed brandwerend. Het heeft naast een geringe vlamuitbreiding en vlamoverslagintensiteit ook een geringe rookontwikkeling.

De steenwolplaat heeft nogal wat problemen gegeven bij het aanbrengen. De stijfheid van de plaat was geringer dan werd verwacht, waardoor meer bevestigingspunten moesten worden gebruikt.

Samenvatting

- De melkproduktie is gemiddeld iets gedaald. Het vetgehalte is gestegen. Het krachtvoerbruik was hoger dan andere jaren. De winterperiode duurde langer en aan het jongvee werd een stro/krachtvoerrantsoen verstrekt.
- De tussenkalftijd lag gemiddeld op 365 dagen. Het drachtigheidspercentage na één inseminatie was 60,5.
- Op de melkveebedrijven werd ca. 38-46% van de tijd aan melken en bijbehorend werk besteed.
- Droge voorbehandeling met celstofpapier gaf goede resultaten. Kosten bij 60 melkkoaien ca. 1 gulden per dag.
- Jongvee op roosters kan, doch er dient rekening gehouden te worden met het rantsoen opdat de dieren vaste mest krijgen.
- De eerste ervaringen met de zestienstands zij-aan-zij melkstal zijn gunstig.
- Bij dakisolatie met steenwolplaten moesten vanwege de geringere stijfheid van de platen meer bevestigingspunten worden gebruikt dan bij fenolschuimplaten.

Some technical aspects of the Waiboerhoeve

- *Milk production has on an average decreased somewhat. Fat content has raised. The use of concentrates was more than in other years. Winter season lasted longer and young stock received a ration of straw and concentrates.*
- *Calving interval was 365 days on average. The conception rate after one insemination was 60,5%.*
- *Milking and work around milking took 36,46% of total available time at the dairy farms.*
- *Dry preparation at milking with tissue paper gave good results. Costs amounted about Hfl. 1 per day at a 60 cows herd.*
- *Keeping young stock on slatted floors is possible, but they must receive such a ration that they will not become too dirty.*
- *First experiences with a sixteen stalls side-to-side milking parlour are favourable.*
- *For roof isolation with rockwool plates more points of attachment had to be used because of the less stiffness of the plates than with phenolformaldehyde cellular plates.*