

Ing. M.H. Douna
K.M. Veldkamp
Ir. P.B. de Boer

VERSLAG VAN EEN STUDIEREIS NAAR ZUIDWEST-SCHOTLAND EN NOORD-ENGELAND
IN OKTOBER 1981



L5
278A

Interne Nota No. 278

September 1982

Landbouw-Economisch Instituut
Afdeling Landbouw
Sectie Veehouderij

2173552

INHOUD

	Blz.
1. DOEL EN PROGRAMMA VAN DE STUDIEREIS	5
1.1 Doel	5
1.2 Programma	5
2. DE LANDBOUWECONOMISCHE AFDELING VAN THE WEST OF SCOTLAND AGRICULTURAL COLLEGE IN AYR	7
2.1 Algemeen	7
2.2 Bedrijfseconomisch onderzoek	7
2.2.1 Methoden	9
2.2.2 Projecten	13
2.3 Bedrijfsbezoek	14
3. GRASLAND EN VEEVOEDINGSONDERZOEK OP DE PROEFBOERDERIJ CRICHTON ROYAL FARM IN DUMFRIES	18
4. DE RIJKSLANDBOUWVOORLICHTINGSDIENST - ADAS - IN NOORD-ENGELAND	20
4.1 Algemeen	20
4.2 Bedrijfseconomisch onderzoek	20
4.3 Bedrijfsbezoek	21
5. MICROCOMPUTERS; APPARATUUR (HARDWARE) EN PROGRAMMA'S (SOFTWARE)	24
5.1 Farmplan computer systems	24
5.2 Hunday Electronics in Agriculture	25
5.3 Informatie van de rijkslandbouwvoorlichtingsdienst - ADAS - in Engeland over het gebruik van microcomputers op de boerderij	25
5.4 Ontwikkeling van microcomputerprogramma's door de landbouw- economische afdeling van The West of Scotland Agricultural College	26
6. CONCLUSIES	27
7. SUMMARY	29

1. DOEL EN PROGRAMMA VAN DE STUDIEREIS

1.1 Doel

- a. Trachten inzicht te krijgen in de stand van het bedrijfseconomisch onderzoek in relatie met voorlichtingsactiviteiten en ontwikkelingen in de praktijk. Speciale aandacht richt zich op de ontwikkeling van bedrijfsmodellen met behulp van lineaire programmering, bedrijfsbegeleidingssystemen en simulaties.
- b. Trachten inzicht te krijgen in de structuur en de actuele problemen van de melkveehouderij in de bezochte gebieden. Speciale aandacht richt zich op de introductie van microcomputers op de melkveehouderijbedrijven.

Om de gestelde doelen te bereiken zijn een tweetal instellingen van onderzoek en voorlichting, een proefboerderij en een aantal praktijkbedrijven bezocht. In Ayr werd een bezoek gebracht aan de landbouweconomische afdeling van The West of Scotland Agricultural College, in Noord-Engeland aan de rijkslandbouwvoorlichtingsdienst ADAS. De proefboerderij Crichton Royal Farm in Dumfries is een onderdeel van het college in Ayr.

1.2 Programma

Zondag 11 oktober

Vertrek per North Sea Ferries uit Rotterdam

Maandag 12 oktober

Autoreis van Hull naar Ayr (Schotland).

Dinsdag 13 oktober

v.m. Gesprekken met medewerkers van de landbouweconomische afdeling van The West of Scotland Agricultural College over:
- toestand van de melkveehouderij in Groot-Brittannië
- bedrijfseconomisch onderzoek voor de melkveehouderij

n.m. Bezoek aan een melkveehouderijbedrijf.

Kennisneming van bedrijfseconomische voorlichting en bedrijfsbegeleiding.

Woensdag 14 oktober

v.m. Voortzetting van de gesprekken van dinsdagmorgen.

n.m. Bedrijfsbezoek als dinsdagmiddag.

Voorts zijn buiten dit programma om informele contacten met Mr. David Sargent en Mr. Jim Clark van The West of Scotland Agricultural College.

Donderdag 15 oktober

v.m. Bezoek aan de proefboerderij Crichton Royal Farm te Dumfries.

Gesprek met de directeur - Mr. J.D. Leaver - van het proefbedrijf.

n.m. Vertrek uit Dumfries naar Wigton, Cumberland.

Bezoek aan het bedrijf van Mr. A.R. Auld in gezelschap van Mr. J. Simpson van ADAS. Kennisneming van het gebruik van een microcomputer (Farmplan).

Vrijdag 16 oktober

v.m. Bezoek aan de bedrijven van Mr. J. Moffitt te Stocksfield, Northumberland. Kennisneming van activiteiten op het gebied van microelektronica en begeleidingssystemen van Hunday Electronics en embryotransplantatie.

n.m. Gesprek met Mr. K. Butterworth over de opzet van bedrijfsmodellen, het gebruik van lineaire programmering en "on farm" computing, in het landbouwcentrum te Newcastle Upon Tyne.

avond Ontmoeting met Mr. W. Mitchell en Mr. E. Joce, verbonden aan het regionale centrum van ADAS te Leeds.

Zaterdag 17 oktober

Autoreis van Richmond via York naar Hull.
Vertrek per North Sea Ferries uit Hull.

Zondag 18 oktober

Aankomst in Rotterdam.

2. DE LANDBOUWECONOMISCHE AFDELING VAN THE WEST OF SCOTLAND AGRICULTURAL COLLEGE IN AYR

2.1 Algemeen

De landbouweconomische afdeling is onderdeel van The West of Scotland Agricultural College in Ayr. In Schotland zijn drie Agricultural Colleges. In Aberdeen is The North of Scotland Agricultural College gevestigd en in Edinburgh The East of Scotland Agricultural College. De colleges in Aberdeen en Edinburgh hebben banden met de in die plaatsen gevestigde universiteiten via de landbouwfaculteit. Het college in Ayr had vroeger een band met de landbouwfaculteit van de universiteit van Glasgow.

De colleges hebben in het algemeen drie functies:

- onderwijs
- onderzoek (toegepast)
- voorlichting

Het onderwijs aan de colleges kan het beste worden vergeleken met het onderwijs aan de Hogere landbouwscholen in Nederland.

In Ayr wordt aan het eind van de opleiding een Diploma of een Higher Diploma uitgereikt in de studierichtingen: landbouw, tuinbouw, voedseltechnologie, pluimvee en werktuigkunde. Onderwijs en onderzoek worden door de volgende afdelingen uitgevoerd:

agriculture
agricultural engineering
dairy technology
horticulture and beekeeping
poultry husbandry
agricultural economics
botany
microbiology
plantpathology
zoology
agricultural chemistry
veterinary medicine

De afdelingen hebben een wetenschappelijke staf van 10 - 20 man. De onderzoeksresultaten worden doorgegeven aan het aparte onderdeel van het college, de voorlichtingsdienst. Het hoofd van de voorlichtingsdienst met een staf van specialisten in akker- en weidebouw, veeteelt en bedrijfsgebouwen (5 à 10 wetenschappelijke en middelbare specialisten per onderdeel). Ook de proefboerderijen Crichton Royal Farm, Kirkton Farm en de Glasshouse investigational Unit for Scotland vallen onder het hoofd van de voorlichtingsdienst. In de regio's zijn bijkantoren gevestigd met een hoofd en een aantal gespecialiseerde voorlichters en field officers (de bijkantoren zijn te vergelijken met de Nederlandse consultantschappen). In zaken van de voorlichtingsdienst is geen directe inmenging door de andere afdelingen van het college mogelijk.

2.2 Bedrijfseconomisch onderzoek

Het bedrijfseconomisch onderzoek, maar ook het kritisch beoordelen van EG-maatregelen en vraagstukken van vraag en aanbod van landbouwprodukten, worden door de Agricultural Economics Division uitgevoerd door ca. 20 wetenschappelijke medewerkers. Het hoofd van de afdeling is de heer J. Clark B.Sc.(Agric) NDA. Onze contactpersoon, de heer E.D. Sargent B.Sc.(Agric) was plaatsvervangend hoofd.

THE WEST OF SCOTLAND AGRICULTURAL COLLEGE
MILK PRODUCTION SYSTEMS INVESTIGATION

SOME INDIVIDUAL FINANCIAL COMPARISONS FOR YEAR ENDING 30th APRIL

OUTPUT	Value of Milk Produced	1			
	Value of Calves Sold/Kept	2			
		3			
	Cow and Bull Replacement	4			
	TOTAL (X)	5			
VARIABLE COSTS	Concentrates: Cakes and Balancers	6			
	Starchy Feeds	7			
	Total (A)	8			
	Bulky Feeds: Draff	9			
	Other Purchased Feeds	10			
	Forage	11			
	Total (B)	12			
	Miscellaneous: Litter	13			
	Vet. and Medicine	14			
	A.I. Fees	15			
	Milk Recording	16			
	Other Costs	17			
	Total (C)	18			
	TOTAL VARIABLE COSTS (A) + (B) + (C) = (Y)	19			
GROSS MARGIN PER COW (X) — (Y)		20			
PER LITRE PRODUCED			Pence per Litre		
	Output	21			
	Variable Costs	22			
	GROSS MARGIN PER LITRE PRODUCED ...	23			
Average Price of Milk	24				
PER FORAGE HECTARE			£ per Forage Hectare		
	Output	25			
	Variable Costs	26			
GROSS MARGIN PER FORAGE HECTARE ...	27				
CONCENTRATE COSTS PER TONNE	Average Price per Tonne Concentrates		£ per Tonne		
	Cakes and Balancers	28			
	Starchy Feeds	29			
	ALL CONCENTRATES	30			
			£ per Cow		
MARGIN OVER CONCENTRATES PER COW ...		31			

2.2.1 Methoden van onderzoek

De methoden van onderzoek hangen natuurlijk samen met de problemen die worden gesteld. Analyse van de verschillen in bedrijfsresultaat vereist andere onderzoeksmethoden dan vraagstukken van bedrijfsontwikkeling en bedrijfsbegeleiding.

a. Analyse van de verschillen in bedrijfsresultaat veronderstelt de beschikbaarheid van de bedrijfsresultaten. De afdeling kent twee soorten bedrijfsboekhoudingen: deelboekhoudingen en volledige bedrijfseconomische boekhoudingen.

Volledige boekhoudingen worden in opdracht van het departement van landbouw gevoerd op een 300-tal bedrijven die de meest voorkomende typen van landbouwbedrijven vertegenwoordigen (random sample). Uit deze bedrijven wordt een 100-tal gekozen dat bestemd is voor het boekhoudnet van de E.G.

De jaarlijkse verschillen in bedrijfsresultaat en de ontwikkelingen over een reeks van jaren worden geanalyseerd. Bedrijfsvergelijking met behulp van statistische methoden (b.v. factoranalyse) wordt niet toegepast.

Bij de deelboekhoudingen worden de opbrengsten en de variabele kosten van het bedrijf vastgelegd. De vaste kosten - arbeid, werktuigen en gebouwen - blijven buiten beschouwing. Melkopbrengst, omzet en aanwas en de voerkosten spelen een grote rol. De gross margin per koe is gelijk aan de opbrengsten minus variabele kosten. De gross margin wordt ook berekend per liter melk en per ha voederopervlakte. Het saldo melkopbrengst minus krachtvoerkosten wordt apart vermeld. In het voorbeeld op blz. 8 zijn de financiële kengetallen opgenomen, in het voorbeeld op blz. 10 de technische kengetallen. Het verslag voor de deelnemer is geschikt gemaakt voor een interne bedrijfsvergelijking over 4 jaar. Van de energie uit eigen voer wordt een indruk gegeven door de behoefte te verminderen met de energie uit krachtvoer en draff(spoeling). De zwakke punten van deze berekening worden erkend.

Externe bedrijfsvergelijkingen worden ook uitgevoerd. De positie van het individuele bedrijf wordt bepaald t.o.v. het groepsgemiddelde en zonodig t.o.v. de 20 bedrijven met de hoogste score voor een bepaald kengetal. Door b.v. het verband tussen de melkproductie per koe en het saldo opbrengsten minus variabele kosten aan te geven wordt de boer er toegebracht zijn saldo te analyseren enz. 1). Er zijn ongeveer 150 deelboekhoudingen van bedrijven met een moderne opzet. De analysemethode wordt gecombineerd met groepsdiscussies en eventueel met individuele voorlichting. De band met de voorlichtingsdienst spreekt uit deze aanpak duidelijk.

b. Lineaire programmering wordt gezien als een methode die toepassing kan vinden bij de voorlichting van het individuele bedrijf en als methode voor onderzoek en bedrijfsontwikkeling in meer algemene zin.

De toepassing voor het individuele bedrijf kan voor akkerbouwbedrijven met meer succes worden uitgevoerd dan op het melkveehouderijbedrijf. Het productieproces in de akkerbouw start na ca. één jaar opnieuw en de uitgangspunten staan redelijk betrouwbaar vast. Melkveehouderij is een productieproces met een lange termijn en de productieprocessen beïnvloeden elkaar van jaar op jaar (afkalfpatroon, voederwinning). Het duurt lang voordat een verandering is doorgevoerd, met het gevaar dat b.v. de prijzen in de overgangsfase ook veranderen. Bovendien zijn de technische uitgangspunten (b.v. de relatie voer-melk) minder vast, waardoor de betrouwbaarheid van de oplossing minder groot is. Wellicht zijn partiële begrotingen in de melkveehouderij adequater.

Lineaire programmering voor onderzoeksdoeleinden lijkt met meer succes te kunnen worden ondernomen. De modellen kunnen dan zeer omvangrijk worden. Vraagstukken betreffende het beste afkalfpatroon, en het beste graslandgebruik, maar

1) Managing the dairy herd in difficult times.

Some lessons from the milkproduction systems investigation 1979/80

E.D. Sargent, R.F. Munro

(beschikbaar bij de auteurs van het reisverslag).

**SOME INDIVIDUAL PHYSICAL COMPARISONS
FOR YEAR ENDING 30th APRIL**

			UNIT				
G E N E R A L	Size of Herd	32	no.				
	% Dry Cows in Year	33	%				
	Calvings as % of Herd Size	34	%				
	Total Milk Litres Produced	35	litres				
	% Summer Production (April to September) ...	36	%				
	Average % Total Milk Solids per Litre	37	%				
	Total Forage Hectares per Herd... ..	38	ha.				
	S O M E M E A S U R E S O F E F I C I E N C Y	Cows per Grass Hectare... ..	39	no.			
Cows per Forage Hectare		40	no.				
Milk Production per Cow		41	litres				
Milk Production per Grass Hectare		42	litres				
Milk Production per Forage Hectare		43	litres				
Milk Production per Total Feed Hectare (a) ...		44	litres				
Kg. Nitrogen per Grass Hectare... ..		45	kg.				
.. P ₂ O ₅		46	kg.				
.. K ₂ O		47	kg.				
CONCENTRATES PER LITRE							
Cakes and Balancers	48	kg.					
Starchy Feeds (b)	49	kg.					
TOTAL	50	kg.					
FEED PER COW IN YEAR							
Concentrates	51	kg.					
Druff	52	kg.					
Hay	53	kg.					
Silage	54	kg.					
Straw	55	kg.					
Roots	56	kg.					
Kale	57	kg.					
.....	58	kg.					
TOTAL	59	kg.					
METABOLISABLE ENERGY							
Required for Maintenance and Production ...	60	gj.					
Utilised from Home-Grown Forage	61	gj.					
% utilised from Home-Grown Forage	62	%					
IN-VITRO "D" VALUES							
Silage	63	%					
Hay	64	%					
LABOUR HOURS PER COW (c)	65	Hours					

NOTES (a) Including all farm and purchased feed
(b) Starchy Feeds include Beet Pulp
(c) Directly associated with the dairy herd

ook de aankoop en de eigen verbouw van veevoer kunnen worden opgelost, kortom er kan inzicht worden verkregen in de "optimale" managementstrategie.

Toch blijven bezwaren tegen deze toepassingen van lineaire programmering op melkveebedrijven bestaan. Onder andere een groot aantal biologische verbanden (grasgroei in de loop van het seizoen, de reactie op meststoffen, de opname van het voer door het vee en de ermee samenhangende melkproductie) zijn onvoldoende bekend 1).

Het meest succesvolle lineaire programmeringsmodel van de landbouweconomische afdeling is het model in de tuinbouw. In verband met de sterk gestegen stookkosten worden voor de glastuinbouw programmeringen gemaakt voor productieprocessen met variabele toevoer van energie. De uitgangspunten berusten op recent technisch biologisch onderzoek.

c. Door teleurstellende resultaten met lineaire programmering in de melkveehouderij en praktijkvragen naar beheersing van het productieproces(sen) is de onderzoekscapaciteit meer opgesteld in de richting van het ontwikkelen van beheerssystemen en simulatiemodellen.

Uit de Nottingham University Dairy Enterprise Simulator - author P.R. Street - is The West of Scotland Agricultural College's Dairy Herd Long Term Forecast Model ontwikkeld. Het model is wat de melkproductie betreft, gebaseerd op "standard" laktatiecurven die verschillen van vorm afhankelijk van de afkalftatum, het aantal laktaties en de tussenkalftijd. Op basis van deze curves wordt de melkproductie en de behoefte aan krachtvoer boven een van te voren vastgestelde opbrengst uit het basisrantsoen berekend. De krachtvoerbehoefte boven het basisrantsoen is gebaseerd op een lineaire relatie tussen melk en krachtvoer.

Het programma werkt op bedrijven die een deelboekhouding (MPSI) van het college voeren en in aangepaste vorm is het toegevoegd aan de Schotse melkcontroledienst om voorspellingen te geven van de 305 dagen productie en de productie op de eerstvolgende controledatum (28 dagen).

Het programma kan de margin over concentrates voorspellen met behulp van ingevoerde prijzen van melk en krachtvoer. Dit saldo wordt per bedrijf en gemiddeld per koe gegeven. Maandelijks is er een voorspelling van het aantal koeien op het bedrijf gesplitst naar droge en melkgevende koeien. De vaarzen worden apart vermeld, evenals de koeien die afkalven en de koeien die moeten worden geïnsemineerd. De productie per bedrijf en de gemiddelde productie per koe, evenals het krachtvoerverbruik, wordt per jaar en per maand gegeven. Veranderingen in de voerstrategie, taakstellende producties en cash-flow informatie kunnen aanvullend worden verstrekt.

Vergeleken met het volgboekhoudingssysteem van het LEI waarin de voorspelling van de melkproductie en het krachtvoerverbruik ook een grote rol speelt, maar waarin een budgettering van alle kosten en opbrengsten wordt gemaakt, is het systeem van het college minder compleet. Hoe de "standard" laktatiecurven zijn ontstaan valt niet op te maken. Wel wordt m.b.v. melkcontrolegegevens voortdurend aan verbetering ervan gewerkt. Of ze voldoen voor alle melkveerassen (British Friesian, Ayrshire en eventuele kruisingen) in het gebied is de vraag.

Een uitvoeriger beschrijving van het programma is bij de auteurs van het reisverslag ter inzage 2).

1) The Journal of the Operational Research Society, Volume 31, 1980.

I.R. Balm: LP applications in Scottish Agriculture, pag. 387-392.

E.D. Sargent: The impact of operational research on agriculture, pag. 477-483.

Beide auteurs hebben geschreven vanuit The West of Scotland Agricultural College.

2) The West of Scotland Agricultural College, Economics Division.

D. Mainland: The dairy herd long term forecast model.

Het programma VIRUS is een computerprogramma voor de gezondheid en de vruchtbaarheid van de melkveestapel. Het programma is interdisciplinair ontwikkeld. Het programma van de Dairy herd long term forecast model wordt gebruikt om wekelijkse productiecijfers te berekenen terwijl rantsoenen worden bepaald met behulp van analysecijfers van de beschikbare voedermiddelen (Dairy cow ration formulation program). De financiële uitkomsten en de technische data van een bedrijf worden met behulp van een deelboekhouding (M.P.S.I.) gegeven, zodat op den duur een kosten-baten -berekening van het programma VIRUS kan worden gemaakt.

Voor de bewaking van de vruchtbaarheid van de melkveestapel levert het programma de volgende "output" :

Output from VIRUS

A. Fertility Control Action Lists for Farmers

1. Cows due to be dried off in next 30 days

Cow identification

Lactation number

Previous calving date

Drying off date

Lactation length

Predicted calving date

Summary of mastitis, lameness and other disease events during the current lactation

2. Cows due to calve in next 30 days

Cow identification

Predicted calving date

Predicted calving interval

Sire of calf

Previous gestation length

Dystocia or milk fever events at the previous calving

3. Cows not observed in oestrus by day 42 after calving

Cow identification

Lactation number

Calving date

Days since calving

Calving to 1st- oestrus interval in previous lactation

Calving to conception in previous lactation

Dates of previous fertility examinations with findings and treatments

4. Cows in target service period (Commencing on day 55 after calving)

Cow identification

Lactation number

Calving date

Calving date + 42 days

Calving date + 55 days

Calving date + 85 days (Maximum open interval)

Date of any non-service oestrus or service

Dates of next 2 oestruses due at 21 day intervals

5. Cows due for pregnancy examination

Cow identification

Lactation number

Last service date

Number of days since service

Number of days since calving

Number of times served

Number of times pregnancy-examined

Dates of previous fertility examinations with findings and treatments

6. Cows served two times or more and not pregnant

Cow identification

Lactation number

Calving date

Days since calving

Previous service dates

Inter-service intervals

Dates of previous fertility examinations with findings and treatments

7. Cows confirmed pregnant

Cow identification

Lactation number

Predicted calving date

Open interval

Days + or - against the target of 85 days open

De dierenarts is bij het vruchtbaarheidsonderzoek ingeschakeld.

Een uitvoerige beschrijving van het programma VIRUS is bij de auteurs ter inzage 1)

2.2.2 Projecten

De nadruk ligt in het onderzoek van de landbouweconomische afdeling op de veehouderij: melkvee, vleesvee en schapen.

In het jaarverslag 1980 van het college (ter inzage bij de auteurs) worden o.a. de volgende projecten vermeld:

a. onderzoek naar verschillende bedrijfssystemen in de melkveehouderij.

Ten behoeve van dit onderzoek (MPST) worden op ca. 150 bedrijven deelboekhoudingen uitgevoerd. Reacties op een veranderend economisch klimaat en op technische ontwikkelingen worden bestudeerd. De laatste jaren zijn de veestapels uitgebreid, is de veebezetting verhoogd en de melkproductie per koe gestegen. Er wordt meer kuilvoer gewonnen en minder hooi.

1) B.Martin, DD Mainland e.a.

VIRUS - A computer Program for Herd Health and Productivity.

Deze groep van bedrijven die bij de voorlichting een grote rol speelt is het beste te vergelijken met de LEI-studiebedrijven melkveehouderij (vgl. ook 2.2.1 a).

Door de gestegen prijzen van gebouwen en werktuigen is de behoefte aan informatie over de vaste kosten toegenomen.

- b. uitgebreid bewerken van de gegevens van de melkcontrole om de invloed van ras, regio en leeftijd op het verloop van het niveau van lactatiecurven vast te stellen i.v.m. voorspellingen van de melkproductie op langere termijn (dairy herd long term forecast).
- c. het verbeteren van de vruchtbaarheid en de gezondheid van de melkveestapel (mastitis, klauwen). In samenwerking met de afdeling diergeneeskunde is een computerprogramma (VIRUS) ontwikkeld om na registratie en analyse samen met de boer een strategie te ontwikkelen (vgl. 2.2.1 c).
- d. de economische aspecten van de afkalfleeftijd van vaarzen in samenwerking met de proefboerderij Crichton Royal Farm.
- e. Onderzoek naar recente ontwikkelingen in "beef" productie, waarbij zowel produktiesystemen als marketing-vraagstukken aan de orde zijn. Via interviews wordt informatie verkregen.
- f. een studie naar de samenhangen tussen "hill sheep" en het houden van zoogkalveren in samenwerking met de proefboerderij Kirkton Farm.
- g. lineaire programmering van de productie in de glastuinbouw i.v.m. de recente hoge stookkosten.
- h. bedrijfseconomische boekhoudingen van ca. 300 bedrijven (random sample) van de meest voorkomende typen van landbouwbedrijven in opdracht van het ministerie. Uit deze bedrijven wordt weer een 100 tal gekozen die bestemd zijn voor het EG-boekhoudnet. De bedrijfsuitkomsten worden bestudeerd en de conclusies uitgedragen.
- j. bestudering van de EG-voorstellen enz.
- k. bedrijfseconomische boekhouding van de drie proefboerderijen. De vertrouwelijke gegevens worden gebruikt voor het bedrijfsbeleid op de proefboerderijen, voor farmanagement, instructies aan de studenten en voor informatie aan de bezoekers van de proefboerderijen.
- l. het maken van wiskundige modellen die geschikt zijn voor het bedrijfsbeheer (microcomputer). Het dairy herd long term forecast model en het programma voor productie, vruchtbaarheid en gezondheid (VIRUS) zijn hiervan voorbeelden.

2.3 Bedrijfsbezoek

Het bezoek aan twee bedrijven is nauwelijks voldoende om een beeld te krijgen van de actuele problemen in de melkveehouderij van Zuidwest Schotland. Evenals in Nederland is een goede beheersing van de melkproductie en verbruik van ruwvoer en krachtvoer van groot belang voor een zo gunstig mogelijk saldo per koe en per ha.

Investeringsen zijn in het algemeen weinig aantrekkelijk door de gestegen prijzen en de hoge rentestand.

De twee praktijkbedrijven die in het kader van het verblijf aan The West of Scotland Agricultural College zijn bezocht, werden door onze begeleiders (Mr. David Sargent, Mr. Robin Munro en vertegenwoordigers van de aan het college verbonden voorlichtingsdienst) gekenmerkt als moderne bedrijven met gemiddelde bedrijfsresultaten.

De beide bedrijven hebben een ligboxenstal en een melkproductie per koe boven het Schotse gemiddelde van 4900 kg per koe. De goede kwaliteiten van de herdmanager op een van de bedrijven bleken uit het hoge saldo per ha (Saldo opbrengsten minus variabele kosten).

a. Het bedrijf van de heer A. Ker te Camsican

Het bedrijf omvat twee eenheden met een lemige slecht doorlatende grond in een glooiend terrein. Bij een neerslag van ca. 1000 mm per jaar betekent de slechte doorlatendheid dat de grond in oktober al niet meer voor beweiding geschikt is. Op de bezochte eenheid worden 135 melkkoeien gehouden op een oppervlakte van 60 ha. Op 15 km afstand ligt het tweede bedrijf met een oppervlakte van 40 ha. Op dit bedrijf wordt het jongvee opgefokt en worden ca. 50 schapen gehouden. Op het melkveebedrijf worden alle geboren kalveren aangehouden en op een leeftijd van ca. een half jaar naar het bedrijf op 15 km afstand gebracht om verder te worden opgefokt. 25% van de kalveren wordt gebruikt voor vervanging van de melkveestapel. De overige dieren worden vaak op 1-jarige leeftijd verkocht om elders te worden afgemest. Om de geschiktheid van het jongvee (stiertjes en vaarskalveren van koeien die geen jongvee voor vervanging leveren) voor de vleesproduktie te beïnvloeden worden ook vleesstieren voor de bevruchting van de melkkoeien ingezet. De zwartbonte melkkoeien (Friesians) worden voor 80% kunstmatig geïnsemineerd en voor 20% door een eigen stier gedekt. De koeien kalveren hoofdzakelijk in de herfst af.

De arbeidsbezetting op beide bedrijven gezamenlijk is 3 man.

Voor de melkkoeien is in 1965 een 10-rijige ongeïsoleerde ligboxenstal gebouwd met 124 boxen (met 135 melkkoeien ca. 10% overbezetting) en een roostervloer. De mestkelder onder de roostervloer is 1,70 m diep. Bovendien is er een bovengrondse mestsilo. Vroeger werd de mest met een buizeninstallatie verregend, maar dit vroeg te veel arbeid.

Er wordt 3x per dag door 1 man in een doorloopmelkstal (P₁M₁2) met melkglazen en automatische afname-apparatuur gemolken, met een snelheid van 60 koeien per uur. Door 3 x daags te melken wordt 15% meer melk verwacht. De melkproduktie is gemiddeld 5500 kg per koe. De melktijden zijn 5.00 uur, 13.30 uur en 20.30 uur.

Een deel van het krachtvoer (ca. 5 kg per koe per dag) wordt met het ruwvoer als basisrantsoen verstrekt terwijl voor de hoog produktieve dieren een systeem van automatische krachtvoerverstrekking aanwezig is (3 voederboxen, 25 à 30 koeien per box). Ook in de melkstal wordt nog enig krachtvoer verstrekt. De totale krachtvoergift is gemiddeld 2000 kg per koe (excl. jongvee).

Er is een maal- en menginstallatie voor krachtvoer op het bedrijf. Het mengsel bestaat uit:

- soyameel
- gerstemeel
- maisglutenmeel
- pulp
- gedroogde spoeling
- mineralen

De kosten van het mengsel zijn 115-120 pond per ton of 15 à 20 pond lager per ton dan wanneer het mengsel kant en klaar zou worden aangevoerd. De eigen installatie wordt interessant geacht als deze met eigen vermogen kan worden gefinancierd.

Het kuilvoer op het melkveebedrijf wordt opgeslagen in twee stalen torensilo's met onderlossers. De torensilo's zijn van het merk Harvestore. De onderhoudskosten van de torensilo's zijn 1200 à 1600 pond per jaar waarbij dan nog veel zelf wordt gedaan.

Er wordt 30 ha voordroogkuil eerste snede (eind mei) gemaaid en 20 ha tweede snede. De veldperiode van 3 dagen levert een produkt met 35 à 40% droge stof. Er is ca. 10 kg ds/koe/staldag (180 dagen) aan voordroogkuil beschikbaar.

Op het jongveebedrijf wordt het kuilvoer opgeslagen in sleufsilo's. Het produkt wordt daar 24 uur voorgedroogd en heeft een droge stofgehalte van 25%.

Op het melkveebedrijf wordt dag en nacht geweid en om de 4 dagen omgeweid (0₄). Elke dag gaat er 25% van de beweide oppervlakte af en komt er 25% nieuw bij. Zowel op de percelen die worden geweid als de maaipercelen wordt 275 à 300 kg N per ha gestrooid. Deze N gift ligt boven het gemiddelde van de streek.

Behalve de ligboxenstal zijn de gebouwen vrij oud, maar wel in een goede staat van onderhoud. De kalveren worden opgefokt in een soort open frontstal. De kalversterfte bedraagt 2%. Inclusief gebouwen wordt de prijs van de boerderij geschat op ca. 4000 pond per ha, de pacht is 75 pond per ha.

b. Het bedrijf Longhouse te Camsican

Het bezochte melkveebedrijf is onderdeel van 4 bedrijven, die totaal een oppervlakte hebben van 250 ha. Er zijn twee melkveehouderijbedrijven en twee bedrijven waar jongvee wordt opgefokt, gerst wordt verbouwd en ruwvoer wordt gewonnen. Twee bedrijfsleiders beheren het geheel en ontvangen een deel van de winst.

Het bezochte melkveebedrijf heeft een oppervlakte van 63 ha waarop 150 melkkoeien worden gehouden. De grond bestaat uit zware leem met klei er onder, waardoor de ontwatering slecht is (vertrapping). De N gift kan niet te sterk worden opgevoerd omdat er anders een holle zode ontstaat. 225 kg N per ha is de bovengrens.

De arbeidsbezetting op het bedrijf bestaat uit 2½ man: 1 herdmanager, 1 arbeider en 1 jongen.

De melkkoeien zijn gehuisvest in een 4-rijige ongeïsoleerde ligboxenstal met rubbermatten in de boxen, een vastzethek en geen overbezetting aan melkkoeien. De mest wordt verwijderd d.m.v. een schuif (eindroosters) en opgeslagen in een bovengrondse Alfa Laval metalen mestsilo (strengere geldende milieuvorschriften).

Er wordt 2 x per dag gemolken in een 2 x 10 standsvisgraatmelkstal door 1 melker met een snelheid van 80 koeien per uur. Er is 1 melkapparaat per twee standen. Het duovacsysteem zorgt ervoor dat de apparaten gemakkelijk kunnen worden afgenomen door vacuümverlaging. De koeien blijven vrij lang in de melkstal, zodat er voldoende krachtvoer kan worden opgenomen (20 standen, 10 apparaten).

Voor het krachtvoer is er een eigen maal- en menginstallatie. Het krachtvoer is als volgt samengesteld:

gerst	70%
maisglutenvoer	5%
overige granen	5%
gedroogde pulp	10%
eiwitconcentraat + mineralen	10%

Het basisrantsoen bestaat uit kuilvoer (5 - 6 kg ds/koe/dag), 3½ kg gedroogde spoeling (whiskybereiding) en 3 kg krachtvoer; totaal goed voor onderhoud en 9 kg melk. Het kuilvoer wordt 2 x per dag na het melken verstrekt. De melkkoeien zijn ingedeeld in 4 produktiegroepen (koeherkenning m.b.v. verschillend gekleurde staartbanden), die elke 14 dagen opnieuw worden ingedeeld. Er zijn 4 krachtvoerniveaus afnemend met 2 kg per koe per dag. De gemiddelde melkproduktie is 5400 kg per koe per jaar, bij een krachtvoergift van 1800 kg per koe per jaar. Het saldo per ha dat wordt bereikt ligt met 1000 pond aan de top (gemiddeld ca. 800 pond per ha).

Het weideseizoen is ca. 180 dagen lang, maar de nieuwmelkte koeien worden al vanaf half september binnen gehouden. Het weiden en maaien geschiedt op gescheiden percelen (two sward system). Voor beweiding is de veestapel ingedeeld in groepen. De groep met de hoogste produktie weidt 5 dagen 's-nachts op een perceel, de groep met de laagste produktie weidt daarna 5 dagen overdag op het perceel. Na 10 dagen krijgt het perceel 18 dagen rust. De twee groepen weiden dus achter elkaar aan. Er wordt kuilvoer op stal bijgevoerd. De oppervlakte van de percelen is ca. 4 ha.

Het kuilvoer wordt opgeslagen in sleufsilo's en wordt uitgehaald met een frontlader en met een voerwagen in de stal gebracht.

Een deel van de voergerst wordt met een ds.gehalte van 82% (18% vocht) opgeslagen in een metalen torensilo en met gas geconserveerd (propioacid).

Het veeslag bestaat voor 70% uit Ayrshire, en voor het overige uit zwartbonten (Friesian) en kruisingen. Voor de bevruchting wordt gebruik gemaakt van

eigen stieren; zwartbonte, en de vleesrassen Charolais en Hereford, de laatste voor de pinken om geboortemoeilijkheden te voorkomen. De koeien kalven af van augustus tot februari, zodat de melkproduktie vrij regelmatig over het jaar verdeeld is. De melk wordt iedere dag van het bedrijf gehaald.

3. GRASLAND EN VEEVOEDINGSONDERZOEK OP DE PROEFBOERDERIJ CRICHTON ROYAL FARM IN DUMFRIES

De proefboerderij is onderdeel van The West of Scotland Agricultural College, maar het onderzoek is van meer dan regionale betekenis.

J.D. Leaver, BSc, PhD. is farm director. Er is een staf van ca. 8 wetenschappelijke medewerkers. 13 medewerkers zorgen voor de uitvoering van de proeven en de dagelijkse werkzaamheden op de proefboerderij.

Een farm advisory committee is samengesteld uit vertegenwoordigers van het departement van landbouw, van de drie Colleges in Schotland, de Milk Marketing Boards in Schotland, het Hannah Research Institute (veevoeding) en een aantal anderen. Een committee for research and development bestaat uit vertegenwoordigers van The West of Scotland Agricultural College en The Hannah Research Institute. Deze twee commissies zorgen voor coördinatie en adviezen.

De oppervlakte van 250 ha bestaat in toenemende mate uit goed grasland (lowland grasslandfarm). In 1980 werd nog maar 12 ha gerst verbouwd. Het aantal melkkoeien was in 1980 ca. 340. De boerderij was vroeger een onderdeel van een inrichting voor zwakzinnigen (nu ziekenhuis).

In 1980 bezochten 808 mensen in 53 groepen de proefboerderij. Een open dag trok 700 bezoekers.

De aandacht op de proefboerderij is vooral gericht op de graslandproductie in samenhang met de productie van het melkvee. Het centrale thema in het onderzoek is de samenhang tussen melkproductie, veebezetting en krachtvoerconsumptie. Daarvoor worden melkkoeien die op verschillende wijze gevoerd en geweid worden met elkaar vergeleken. Nieuw is een onderzoek op praktijkschaal waarbij getracht wordt bedrijfssystemen met een hoog en een laag krachtvoerconsumptie te ontwikkelen.

Uit de onderzoeksresultaten wordt getracht strategieën voor de bedrijfsvoering in het algemeen te ontwikkelen.

Het onderzoek naar verschillen in bedrijfssystemen en de ontwikkeling ervan, waarbij de inrichting van de gebouwen, arbeid en mechanisatie een grote rol spelen is nauwelijks aan de orde.

Een aantal onderzoeksprojecten wordt kort aangegeven 1).

a. Individuele voeding vergeleken met flat rate feeding.

Het individueel voeren van melkkoeien (normvoeding met behulp van geprogrammeerde krachtvoerverstrekking) wordt vergeleken met flat rate feeding van koeien. Het ruwvoer wordt ad libitum verstrekt. De indruk is dat het weinig verschil maakt of de krachtvoerverstrekking individueel per koe gebeurt (krachtvoer afgestemd op de melkproductie van het moment) dan wel is afgestemd op de productie gedurende een langere periode waarbij iedere koe een gelijke hoeveelheid krijgt verstrekt.

b. De invloed van de veebezetting op een standweide gedurende de eerste 7 weken in het voorjaar.

Uit de proef blijkt dat een hoge veebezetting (meer dan 6 koeien per ha) in het voorjaar van groot belang is om later voldoende smakelijk en verteerbaar gras aan te kunnen bieden. Bovendien is onderzocht wanneer tot bijvoeding moet worden overgegaan.

c. "Buffer feeding" van melkkoeien.

Omdat koeien met een hoge productie eigenlijk ad libitum weidegras en ruwvoer in de stalperiode moet worden aangeboden en dit niet altijd gelukt, zijn

1) Voor een uitvoeriger informatie kan worden verwezen naar de jaarverslagen 1979 en 1980 van de Crichton Royal Farm die bij de auteurs beschikbaar zijn.

proeven gestart met hooi als "bufferfeed".

d. Onderzoek naar het effect van het oogststadium van de eerste snede op de hoeveelheid en kwaliteit van het ruwvoer in samenhang met de opname door het melkvee.

e. Onderzoek naar de invloed van eiwitaanvulling aan ad libitum verstrekt ruwvoer aan kalveren.

Uit de proeven bleek een toename van de opname van silage als aan het krachtvoer vismeel werd toegevoegd. De groei van de kalveren neemt ook toe.

f. Toevoeging van extra eiwit aan slechte kwaliteit kuilvoer voor melkkoeien.

Er kunnen zich situaties voordoen dat eiwit in het minimum is. Extra toevoeging van eiwit beïnvloedt de melkproduktie en het eiwitgehalte gunstig maar niet sterk.

g. Onderzoek naar de "optimale" afkalfleeftijd van vaarzen.

Deze proef is opgezet in samenwerking met de landbouweconomische afdeling van het college in Ayr. De uiteindelijke resultaten moeten nog worden afgewacht.

h. Onderzoek naar de verschillen in produktie en graslandgebruik tussen een melkveestapel met een laag krachtvoerverbruik en een melkveestapel met een hoog krachtvoerverbruik.

Deze proef is in 1979 gestart en heeft bijzondere aandacht. Op praktijk-schaal wordt geprobeerd inzicht te krijgen in de effecten van verschillende strategieën t.a.v. voerverbruik, veebezetting en melkproduktie. De oppervlakte grasland is voor beide systemen gelijk, 32 ha. De eenheid met een hoog krachtvoerniveau (2000-2500 kg) heeft 90 melkkoeien en de eenheid met een laag krachtvoerniveau (1000 kg) 70, waardoor er een verschil in melkveebezetting per ha grasland is. Het stikstofniveau is voor beide eenheden 350 kg N per ha. De invloed van gebouwen, melksysteem en bedrijfsleiding is zo goed mogelijk uitgeschakeld.

Bij de eenheid met een hoog krachtvoerniveau weiden de koeien in de zomer op een standweide. Afhankelijk van de grasgroei en de melkproduktie wordt bijgevoerd. De eenheid met een laag krachtvoerverbruik wordt in de zomer omgeweid binnen een two sward systeem, met elke dag een nieuw stuk erbij (strip grazing). Deze koeien worden in de zomer niet bijgevoerd.

Op stal worden de koeien met veel krachtvoer ad lib. gevoerd met kuilvoer. Er wordt 5 kg krachtvoer aan het voerhek als basis verstrekt. In de melkstal wordt krachtvoer naar behoefte verstrekt. De koeien met weinig krachtvoer kunnen ad lib. kuilvoer in zelfvoeding opnemen, terwijl de krachtvoergift voor alle koeien gelijk is (flat rate feeding).

De resultaten in 1980 laten een duidelijk verschil in melkproduktie tussen de beide eenheden zien. De eenheid met veel krachtvoer heeft een gemiddelde melkproduktie van ruim 6000 kg per koe, de eenheid met weinig krachtvoer 5066 kg.

krachtvoer	veel	weinig
ha	32,5	32,5
aantal melkkoeien	82	65
mk /ha grasland	2,52	2,00
kg krachtvoer/koe	2270	1003
kg ds kuilgras/koe/dag	ca 7	ca 10
L melk/koe	6014	5066
gehalten	iets meer eiwit	iets meer vet
gewicht van de dieren	ca. 40 kg hoger	-
conditie	beter	-
vruchtbaarheid	-	lijkt iets beter
gezondheid	nog niets over te zeggen	

4. DE VOORLICHTINGSDIENST ADAS VAN HET MINISTERIE VAN LANDBOUW, VISSERIJ EN VOEDSELVOORZIENING IN NOORD-ENGELAND

4.1 Algemeen

Na een reorganisatie i.v.m. bezuinigingen is de voorlichtingsdienst voor geheel Noord-Engeland gevestigd in Leeds (regionaal centrum). De heer W. Mitchell is hoofd van het centrum, de heer E. Joce zijn naaste medewerker. Over het gebied verspreid zijn een aantal voorlichters werkzaam; één ervan de heer J. Simpson begeleidde ons naar het bedrijf van de heer A. Auld te Wigton.

In het gesprek met de heren Mitchell en Joce bleek de groei van de micro-computer op de boerderij actueel te zijn. De keuze van de bezochte bedrijven wees hier ook op. Beide bedrijven waren tevens betrokken bij de verkoop van microcomputers en bij de ontwikkeling van programma's.

De snelle ontwikkeling baart ADAS zorgen omdat het gebruik van een micro-computer niet automatisch leidt tot betere bedrijfsbeslissingen e.q. betere bedrijfsresultaten. Voor adequate bedrijfsbeslissingen is de kwaliteit van de gebruikte programma's van grote betekenis (b.v. bij de voorspelling van de melkproductie en het krachtvoerbruik), en ook de interpretatie van de gegevens door de boer is van belang.

Om enigszins greep op de ontwikkelingen te houden is vertrouwelijke informatie over merken van microcomputers en de gebruikte programma's in rapporten vastgelegd (vgl. hoofdstuk 5: Microcomputers op de boerderij).

De actuele economische omstandigheden met hoge bouwkosten, de hoge rentestand en hoge mechanisatiekosten leiden in het algemeen tot consolidatie en niet tot verdere bedrijfsontwikkeling. Vraagstukken van een efficiënt bedrijfsbeheer komen dan meer op de voorgrond.

4.2 Bedrijfseconomisch onderzoek

In Newcastle upon Tyne werd de heer K. Butherworth van ADAS bezocht. Bij de reorganisatie is het regionale centrum van ADAS in Newcastle opgeheven en de heer Butherworth is landelijk verantwoordelijk geworden voor de ontwikkeling van bedrijfsmodellen t.b.v. de voorlichting. Hem staat daarbij een computer ten dienste in het landbouwcentrum in Newcastle.

Een veel gebruikte methode bij de bouw van modellen is de lineaire programmering. De waarde van de modellen wordt door de heer Butherworth hoog ingeschat, omdat in gezamenlijke overleg van deskundigen en voorlichters de typische problemen van een streek er in kunnen worden verwerkt, zodat coëfficiënten met een grote werkelijkheidswaarde worden opgenomen. De technische produktieverhoudingen en de prijzen worden jaarlijks herzien, zodat met een "up dated" model kan worden gewerkt.

Aan simulatiemodellen (of methoden) wordt niet gewerkt omdat ze tijdrovend zijn.

De volgende bedrijfsmodellen zijn bij de auteurs ter inzage:

a. North Yorks Dairy model

Het uitgangsmodel heeft 45 melkkoeien met jongvee in oude gebouwen. De opervlakte cultuurgrond is 60 ha, hiervan is 27,25 ha grasland en 32,75 ha markt-bare gewassen. Het grasland bestaat voor 8 ha uit blijvend grasland, 4,75 ha kunstweide voor beweiding, 12,75 ha kunstweide voor de winning van ventilatie-hooi (barn dried) en 1,75 ha voor de winning van op het veld gedroogd hooi. De markt-bare gewassen bestaan voor 19,50 ha uit granen (wintertarwe en gerst) en voor ruim 13 ha uit hooi voor de verkoop.

Het is een vader-zoon bedrijf.

Uitgaande van dit model zijn een aantal alternatieven berekend zoals:

- uitbreiding van het aantal melkkoeien in nieuwe gebouwen;
- verschillende stalrantsoenen;
- vervanging van de melkveestapel door aankoop, eigen opfok of door opfok bij een centraal opfokbedrijf;
- afkalfleeftijd van vaarzen, 2, 2½ of 3 jaar.

Ook aan de schaduw prijzen die de programmeringen opleveren wordt aandacht besteed (achtergrond informatie).

b. North umberland Beef model

In de uitgangssituatie is er een arbeidsbezetting van 3 man en de boer. De boer verricht alleen in perioden met een grote arbeidsbehoefte handenarbeid. De totale oppervlakte cultuurgrond is 222 ha. Er is 20 ha blijvend grasland en 81 ha kunstweide. Het bouwplan bestaat voor 121 ha uit granen. De grond bestaat uit zware leem.

Op het bedrijf zijn 140 stiertjes die in de winter worden gemest op hooibasis, 100 stiertjes die 's winters worden gehouden om in de zomer te worden afgemest, 50 stiertjes die in het voorjaar worden aangekocht om eveneens in de zomer te worden afgemest.

Voor de produktie van vette lammeren zijn 200 ooien op het bedrijf.

Uitgaande van deze situatie zijn in gezamenlijk overleg van onderzoekers, specialisten en voorlichters, optimale plannen berekend voor de boer + 1 man en voor de boer + 3 man.

Het bouwplan voor het eerste optimale plan bestaat voor ca. 78 ha uit granen, voor 33,6 ha uit raapzaad en voor 20,2 ha uit erwten. Er is 21 ha kunstweide voor de verkoop van hooi en bijna 50 ha kunstweide voor beweiding. De oppervlakte blijvend grasland is 20,2 ha.

In de zomer worden ca. 340 stiertjes van 380 kg gemest tot 510 kg. De ooien en vette lammeren zijn uit het plan verdwenen.

Het alternatieve plan voor de boer + 3 man is intensiever geworden door minder granen, meer raapzaad, bonen en aardappelen. In dit plan is de oppervlakte blijvend grasland eveneens 20,2 ha, terwijl er 47,8 ha kunstweide voor beweiding is. Voor de winning van kuilvoer is 15,8 ha kunstweide bestemd en voor de verkoop van hooi 15 ha. Ook dit plan heeft geen ooien en vette lammeren meer.

4.3 Bedrijfsbezoek

De twee in Noord-Engeland bezochte bedrijven werden niet in de eerste plaats bezocht om een indruk te krijgen van typische bedrijven in het gebied, maar omdat op de bedrijven moderne beheerssystemen werden ontwikkeld met behulp van microcomputers. De bedrijfsvoering staat in meer of mindere mate in dienst van deze ontwikkeling.

a. Het bedrijf van de heer A.R. Auld te Wigton.

De ontwikkeling op dit bedrijf staat nog niet stil, de capaciteit van de gebouwen moet voortdurend aan de toegenomen omvang worden aangepast.

Het bedrijf bestaat uit twee kavels; één van 40 ha bij de bedrijfsgebouwen en één van 20 ha op afstand. De melkveehouderij omvat 100 melkkoeien waarvan jaarlijks 20% wordt vervangen. Het aantal melkkoeien zal nog groeien naar 120, maar dan moet de stal worden uitgebreid, omdat er nu al een overbezetting in de stal is (meer koeien dan boxen). De gemiddelde melkproduktie is 5300 kg per koe per jaar. De meeste koeien kalven af in de maanden januari, februari en maart, hetgeen een patroon is dat afwijkt van de meeste bedrijven in de streek. Het Friesian Holstein bloed in de veestapel neemt toe.

Op het bedrijf wordt zomerstalvoeding toegepast van begin april tot begin mei. Hiervoor wordt Italiaans raaigras gebruikt dat op de zuidhellingen is verbouwd. Ook dit wordt in het gebied nauwelijks gedaan. Het overige grasland wordt

beweid en iedere 5-10 jaar opnieuw ingezaaid. Er wordt 320-350 kg kunstmest (N) per ha gestrooid. In het najaar vindt bijvoeding van de koeien plaats met een koolsoort en bierbostel. Voor de periode met zomerstalvoeding wordt flat rate feeding toegepast. De koeien krijgen dan na het afkalven 8 kg krachtvoer per dag. Een vergelijkbare groep werd naar de norm gevoerd, hetgeen weinig verschil maakte. Het verschil in melkproduktie per koe tussen de groepen was 200 kg (t.g.v. de normvoeding), het verschil in krachtvoer was 100 kg per koe (t.g.v. de flat rate feeding). De gemiddelde melkproduktie van de koeien is met ca. 5300 kg per koe niet hoog, maar de krachtvoergift van ca. 1100 kg per koe is ook niet hoog.

Voor de bevruchting wordt voor een gedeelte van de koeien stieren van vleesrassen gebruikt. De kruislingkalveren worden 12-13 maanden gehouden en gevoerd op krachtvoerbasis met toevoeging van romensin en een kleine hoeveelheid stro. Het is de bedoeling om in de toekomst alle stierkalveren aan te houden (ook van de Friesian Holstein koeien) om ze als vleesvee te verkopen. Hiervoor zijn nieuwe gebouwen gesticht.

Naast de rundveehouderij is er op het bedrijf een geïntegreerde varkenshouderij. Een deel van de biggen wordt op een leeftijd van 9 à 10 weken verkocht een ander deel wordt gemest en in een slagerij geslacht. De ondernemer heeft met een aantal andere ondernemers een aandeel in de slagerij. De verkoop van de biggen vindt plaats bij een gewicht van 33 kg (minimal disease pigs onder de naam Cotwold).

De werkzaamheden op de boerderij worden door twee man verricht.

Het door de ondernemer gevoerde loonwerkbedrijf wordt door 1 man gerund. In voorkomende gevallen, b.v. bij de voederwinning of bij het mestrijden, wordt hij ook op het eigen bedrijf ingeschakeld.

De ondernemer is uiteraard degene die de bedrijfsbeslissingen neemt, maar handenarbeid zal hij weinig op de boerderij verrichten. De vertegenwoordiging van de Apple microcomputer en de ontwikkeling van programma's t.b.v. het bedrijfsbeheer zal veel van zijn tijd vragen (zie ook hoofdstuk 5: Microcomputers).

b. De bedrijven van de familie Moffitt-Hunday farms - in het bijzonder de Peepy farm te Stocksfield.

De veefokkerij speelt op deze bedrijven een grote rol. De Hunday Herd (Friesians) is beroemd. Er zijn 4 bedrijven. De 500 melkkoeien zijn verdeeld over 3 eenheden. De 800 stuks jongvee en vleesvee zijn vrijwel geheel op het 4e bedrijf ondergebracht. De totale oppervlakte is ca. 1000 ha: 700 ha grasland en 300 ha bouwland.

Het vrouwelijke jongvee wordt opgefokt tot vaarzen voor vervanging van de melkveestapel en eventueel voor de verkoop. Alle stierkalveren worden op het bedrijf afgemest.

De melkveeëenheden zijn uitgerust met een 2x16 stands visgraatmelkstal met automatische afname-apparatuur. Het krachtvoer wordt geprogrammeerd verstrekt hetzij buiten de melkstal hetzij in de melkstal. Op het bedrijf waar het krachtvoer in de melkstal wordt verstrekt is de melkstal verbonden met een microcomputer. De melkproducties worden dagelijks gemeten met Amerikaanse melkstroommeters die door de Milk Marketing Board zijn goedgekeurd.

Voor een iets uitvoeriger beschrijving van de bedrijven kan het boekje "Hunday" worden gebruikt dat bij de auteurs ter inzage is.

Naast de veefokkerij speelt de ontwikkeling van de Hunday electronics een grote rol (zie hoofdstuk 5: Microcomputers).

Een interessante functie van de heer J.E. Moffitt is zijn bemoeiing als managingdirector van CBS (Cattle Breeders Services) met het onderdeel: de CBS Embryo's Limited (embryotransplantatie). In CBS werken een 6 tal veefokkers samen. Er worden alleen Friesians gefokt.

De embryotransplantaties blijken voor 72% met succes te kunnen worden uitgevoerd, als het embryo rechtstreeks van de donorkoe naar de koe die de dracht volbrengt gaat. Is het embryo voor langere of kortere tijd in diepvries bewaard

dan is het slagingspercentage 66%. Om de kans van slagen zo groot mogelijk te maken moeten de beide betrokken koeien cyclisch in hetzelfde stadium zijn.

Donorkoeien komen van bedrijven uit het hele land. Er worden gemiddeld 6 embryo's van een donorkoe per jaar verkregen. De embryo's worden d.m.v. spoelen uit de koeien verwijderd (niet chirurgisch) als het embryo 7 dagen oud is en uit ca. 45 cellen bestaat. Het inbrengen van het embryo in de baarmoeder van de koe die de dracht volbrengt tot volwaardig kalf gebeurt chirurgisch in een tijd van 7 minuten (vgl. het boekje CBS Sire Directory 81/82 dat bij de auteurs ter inzage is).

5. MICROCOMPUTERS; APPARATUUR (HARDWARE) EN PROGRAMMA'S (SOFTWARE)

De ondernemers van de beide in Noord-Engeland bezochte bedrijven waren sterk betrokken bij de verkoop van microcomputers (hardware) en de bijpassende programma's (software). De heer A.R. Auld te Wigton is betrokken bij de verkoop van de Farmplan Computer Systems, de heer J.E. Moffitt te Stocksfield bij de produktie en de verkoop van de Hunday Computer Systems.

ADAS is niet betrokken bij de ontwikkeling van computersystemen maar zorgt wel voor een systematisch overzicht van merken van hardware, hun prijzen en de mogelijkheden van de beschikbare programma's (software) en hun prijzen.

The West of Scotland Agricultural College ontwikkelt voor eigen onderzoek programma's die geschikt zijn voor microcomputers en denkt dat deze programma's t.z.t. wel in de praktijk gebruikt kunnen en zullen worden.

5.1 Farmplan computer systems

Het Farmplan Computer Bureau van de heer A.R. Auld te Wigton vertegenwoordigt de Farmplan Computer Systems limited. De Apple microcomputer (Amerikaanse hardware) is gecombineerd met software genoemd Farmplan. De microcomputer incl. de gewenste programma's variëren in prijs van 2950 - 5400 pond.

De Farmplan software omvat de volgende standaardprogramma's:

Dairy Herd Management;
Crop Management;
Pig Breeding Management;
Agricalc bv. Milk Plan;
Milk Plan Budgetary Control;
Dairy Ration Evaluation;
Payroll;
Financial Management.

Het programma Dairy Herd Management was voor ons doel het meest interessant. Er werd een uitvoerige demonstratie van gegeven. De basis van het programma wordt gevormd door de melkcontrolegegevens (produktie), die ingevoerd worden (eventueel vanuit de melkstal m.b.v. een Data Logger waarin de gegevens worden opgeslagen). Door de Data Logger te koppelen aan de microcomputer worden de gegevens snel en automatisch ingevoerd in de microcomputer. Iedere week wordt dan de Action Reminder List geprint. Afkalldata, datum 1ste inseminatie en eventueel de dieren die opnieuw tochtig zijn enz. worden hierop aangegeven (koekalender). Bovendien wordt wekelijks een samenvatting van de melkproduktiegegevens van de totale melkveestapel geprint. Koeien met een relatief sterke daling van de melkproduktie worden gesignaleerd.

Op ieder gewenst moment kunnen van iedere koe afzonderlijk een groot aantal gegevens worden opgeroepen. Laktatieproducties kunnen grafisch zichtbaar worden gemaakt en met de voorgaande laktatiecurve worden vergeleken. De koeien kunnen op basis van criteria b.v. melkproduktie gemakkelijk worden ingedeeld in groepen. Ook groepen van gelijke leeftijd, en groepen van gelijke afkalddatum zijn te vormen.

Met behulp van aanvullende programma's (Agricale) kan de hoeveelheid krachtvoer boven het basisrantsoen worden berekend. Een volgende stap is dan het berekenen van het saldo melkgeld minus krachtvoerkosten voor iedere koe afzonderlijk en de veestapel als geheel (Dairy Ration Evaluation). Over een 12 maandelijkse periode kan de melkproduktie worden voorspeld, evenals het krachtvoerverbruik boven het basisrantsoen (Milk Plan). De actuele produktie kan worden vergeleken met de voorspelde produktie waarbij sterke afwijkingen zo mogelijk naar oorzaak worden gesignaleerd (Milk Plan Budgetary Control).

Het Payroll program is voor de loonadministratie van grotere bedrijven, b.v. een groot winkelbedrijf, tot 200 employé's.

De financiële administratie kan worden gevoerd m.b.v. Financial Management Programs. Een kasanalyse, aankopen en verkopen, crediteuren- en debiteurenadministratie kan worden uitgevoerd. Aan het eind van de maand kan een overzicht worden geproduceerd. Aanvullende programma's (Agricale) zijn beschikbaar voor budgettering en cashflow ontwikkelingen.

Voor een uitvoeriger overzicht van het Farmplan pakket kan bij de auteurs aanvullende informatie worden verkregen.

5.2 Hunday Electronics

Hunday Electronics Ltd. is een Engels bedrijf dat sterk verweven is met de financiële belangen van de familie Moffitt, die eigenaar is van de Hunday Herd waarvan eerder melding is gemaakt. In Newcastle upon Tyne staat een fabriek die de hardware maakt.

Eerst zijn systemen van geprogrammeerde krachtvoerverstrekking ontwikkeld. De krachtvoerverstrekking kan plaatsvinden of wel in de melkstal of wel buiten de melkstal. Wordt buiten de melkstal gevoerd dan dragen de koeien zenders die bij nadering van de voerplaatsen een impuls geven aan de computer die de geprogrammeerde hoeveelheid krachtvoer aangeeft. Wordt het krachtvoer geprogrammeerd in de melkstal verstrekt dan is de computer waarin de koegegevens zijn opgeslagen verbonden met de krachtvoerautomaten. Door het nummer van de koe op te roepen wordt de geprogrammeerde hoeveelheid via de krachtvoerautomaat verstrekt.

De Out of Parlour Feeder is geschikt voor hoogstens 255 melkkoeien, de Programmable In Parlour Feeder Control Unit kan gaan tot 1000 koeien en kan 32 krachtvoerautomaten bedienen. Zowel de Out of Parlour Feeder als de Parlour Feeder kunnen verbonden zijn met de microcomputer Superbrain. Aan de In Parlour Control kan bovendien een systeem van produktiemeting worden gekoppeld waardoor een snelle aanpassing van de rantsoenen kan worden gerealiseerd. De melkstroommeters zijn van Amerikaanse oorsprong en zijn goedgekeurd door de Milk Marketing Board.

De computers van beide systemen kunnen worden gekoppeld aan de microcomputer Superbrain die het bedrijfsbeheer met behulp van Dairy management programma's vergemakkelijken. De programma's omvatten dezelfde mogelijkheden als bij de Farmplan systemen zijn beschreven. Wel staan ze in een andere computertaal en is vooral aansluiting gezocht bij de Farmfaxsystemen. De ontwikkeling naar volledige computersystemen is bij Hunday van vrij recente datum, zodat voor de software (programma's) aansluiting is gezocht bij firma's die deze ontwikkeling in een eerder stadium hadden verwerkt (o.a. Farmfax), en zijn nu ook programma's voor de financiële administratie, voor vleesvee (beef), varkens, akkerbouw en de loonadministratie beschikbaar. Het programma voor de rundveehouderij, waar de aandacht vooral op is gericht, kwam al aan de orde. Bovendien kunnen programma's van verschillende firma's die in verschillende computertalen zijn geschreven in elkaar worden vertaald.

De microcomputer van Hunday, Superbrain, is geschikt voor maximaal 400 koeien en kost 4500 pond. De dairy managementprogramma's kosten 800-1000 pond. De kosten van de systemen van geprogrammeerde krachtvoerverstrekking zijn niet verstrekt.

5.3 Informatie van de rijkslandbouwvoorlichtingsdienst - ADAS - in Engeland over het gebruik van microcomputer op de boerderij

De Engelse voorlichtingsdienst ADAS van het Ministerie van Landbouw Visserij en Voedselvoorziening heeft in vertrouwelijke rapporten overzichten gegeven van de verschillen tussen de op de Engelse markt verschijnende microcomputersystemen. Er wordt een korte beschrijving van de mogelijkheden van diverse merken gegeven zonder tot waarde-oordelen te komen (geen consumentenonderzoek). De prijzen van de microcomputers (hardware) en de prijzen van de programma's (software) worden globaal aangegeven.

Getracht is bovendien globaal aan te geven hoe kan worden berekend wanneer een boer tot aanschaf over kan gaan (variabele begroting).

Het aantal boeren met een eigen computer neemt snel toe en wordt geschat op 350 à 400, terwijl 5 à 8% van de bedrijven potentiële gebruikers zijn. Volgens ADAS is evenwel maar een klein gedeelte van wat op de markt is verschenen, geschikt voor gebruik op de boerderij.

Kwalitatief worden Farmplan, Farmfax en Hunday als de beste systemen beschouwd. In combinatie met de prijs komt Uptorpe Computer Programs met de microcomputer Commodore en de Dairy Management Programs Super Cow (geschikt voor ca. 100 koeien) er het beste af.

De vertrouwlijke informatie van ADAS kan bij de auteurs ter inzage worden gevraagd.

5.4 Ontwikkeling van microcomputerprogramma's door de landbouweconomische afdeling van The West of Scotland Agricultural College

De afdeling landbouweconomie van het college heeft het onderzoek verlegd van programmeringen resp. bedrijfsontwikkeling in de richting van simulatie van productieprocessen en het ontwikkelen van systemen van bedrijfsbeheer. Het Dairy Herd Long Term Forecast Model kwam uitvoerig onder 2.2.1 (Methoden van onderzoek) aan de orde evenals het programma voor de bewaking van de vruchtbaarheid VIRUS. De programma's zijn op de afdeling ontwikkeld zodat de achtergronden bekend zijn bij de onderzoekers (b.v. voorspelling melkproductie). Voortdurend kunnen dan ook verbeteringen worden aangebracht. De programma's worden niet alleen gebruikt t.b.v. het onderzoek op het college maar worden ook gebruikt in de voorlichtingsdienst op de regionale kantoren waar door het college microcomputers zijn geïnstalleerd 1).

Wel heerst de mening op het college dat de programma's vroeg of laat in de handel zullen komen.

1) DD Mainland: "On-farm computers".

The West of Scotland Agricultural College, Technical Note nr.140, September '81.

6. CONCLUSIES

De vraag of de korte reis aan zijn doel heeft beantwoord kan vooral wat betreft het verkrijgen van inzicht in de stand van het bedrijfseconomisch onderzoek bevestigend worden beantwoord.

De bestudering van de structuur van de landbouw in de bezochte gebieden vereist evenwel een andere aanpak. Nu is het bij enkele impressies gebleven.

Het onderzoek aan The West of Scotland Agricultural College door de landbouweconomische afdeling is de laatste jaren in toenemende mate gegaan in de richting van het ontwikkelen van bedrijfsbeheerssystemen. Bedrijfsontwikkeling m.b.v. lineaire programmeringsmodellen is op de achtergrond geraakt doordat de praktijkvragen in de richting van het bedrijfsbeheer gingen en minder in de richting van het uitbreiden van de bedrijven m.b.v. veel kapitaal vereisende nieuwe technieken en stallen. Bovendien waren er twijfels aan de toepasbaarheid op individuele bedrijven van de voor de modellen gebruikte uitgangspunten, vooral in de sector van de graslandproductie en de voeding van het vee.

Het simulatiemodel, Dairy Herd Long term forecast, voorspelt de melkproductie en het voerverbruik, zodat afwijkingen tussen het voorspelde en het in werkelijkheid gerealiseerde kan worden geanalyseerd. Het saldo opbrengsten minus variabele kosten speelt in het model een centrale rol. Vergeleken met het volgboukhoudingsystemen van het LEI lijkt het model in opzet eenvoudiger. De achterliggende melkcontrolegegevens die voor het verloop van de voorspelde laktatiecurven bepalend zijn, zijn moeilijk te beoordelen en de berekening van het voerverbruik is eenvoudig.

Het programma VIRUS is een beheerssysteem voor de vruchtbaarheid en de gezondheid. Het systeem wordt samen met de diergeneeskundige afdeling van het college ontwikkeld. Dierenartsen controleren de veestapels regelmatig op afwijkingen.

Hoewel volledige boekhoudingen worden gevoerd t.b.v. het E.G.-net wordt geen diepgaand onderzoek naar de verschillen in bedrijfsresultaat uitgevoerd.

Wel worden op een 150 tal moderne melkveehouderijbedrijven via deelboekhoudingen analyses gemaakt van de verschillen in de saldosfeer (opbrengsten, voerkosten, bemestingskosten, graslandproductie). Via groepsdiscussies en zo nodig individuele voorlichting wordt getracht het peil van de bedrijfsvoering te verbeteren. Ondersteuning hierbij wordt verkregen van het grasland- en veevoedingsonderzoek op de aan het college verbonden proefboerderij Crichton Royal Farm.

Van onderzoek naar de rentabiliteit van b.v. verschillende voersystemen (torensilo's, zelfvoeding) waarbij de bewerking en de mechanisatie een grote rol spelen bleek op het college weinig (vgl. opmerking lineaire programmering en bedrijfsontwikkeling).

In tegenstelling tot de ontwikkeling aan het college in Ayr, bleek in Noord-Engeland bij de voorlichtingsdienst ADAS het modellenonderzoek m.b.v. lineaire programmering hoge prioriteit te hebben. In onderlinge samenwerking tussen onderzoekers en meer praktijkgerichte regionale voorlichters worden voor een gebied bedrijfstypen geconstrueerd met behulp van lineaire programmering. Alternatieven t.a.v. het aantal melkkoeien, bouwland-grasland verhouding en bouwplan en het zelf of door een centrale opfokker opfokken van het jongvee enz. worden doorgerekend om een goede basis voor de individuele voorlichting te krijgen.

Hoewel vooral in Engeland een snelle ontwikkeling van microcomputer op de boerderij gaande is ontwikkelt ADAS in Engeland in tegenstelling tot het college in Ayr zelf geen microcomputerprogramma's t.b.v. het bedrijfseheer. Wel heeft ADAS uitvoerige informatie beschikbaar van de mogelijkheden en prijzen van de

computersystemen op de Engelse markt. Het systeem van Upthorp Computer Programs wordt qua combinatie prijs en programma's het meest aanbevolen. De meeste andere systemen zijn te duur voor gebruik op de boerderij.

Om in het korte tijdsbestek een indringende kijk op de structuur van de melkveehouderij (resp. landbouw) in de bezochte gebieden te krijgen is moeilijk gebleken. Statistisch onderzoek en studie van de bedrijfsuitkomsten lijkt hiervoor nodig. De actuele problemen liggen evenals in Nederland in het vlak van hoge investeringen en hoge rentestanden die uitbreidingsinvesteringen onaantrekkelijk maken. De nadruk is meer komen te liggen op de kwaliteit van de bedrijfsvoering bij bestaande bedrijfsopzet.

7. SUMMARY

The following targets were set for our visit to the Agricultural Division of the West of Scotland Agricultural College in Ayr and ADAS in the North of England (Newcastle upon Tyne and Leeds):

- a. getting acquainted with the research methods in the field of agricultural economics related to extension activities and developments in practise and dairy farms. Special attention should be paid to the building of models with the method of linear programming, systems of farm management control and simulation.
- b. getting acquainted with the structure and the actual problems on dairy farms in the field of development, farm management and profitability in the Southwest of Scotland and the North of England. Special attention should be paid to the introduction of microcomputers on the farm.

As to the research methods it can be remarked that there is a difference in approach of the problems between the West of Scotland Agricultural College and ADAS (there might be a difference in problems too).

Especially for dairy farms the College considers linear programming not successful in practise because of lack of consistent standards and overlapping of processes in different periods. Moreover the farmer asks the solution of farm management control problems, as there is an actual economic situation of high prices of buildings implements and loans. Therefore the agricultural economics division of the College developed methods of farm management control and simulation. The Dairy Herd Long Term Forecast Model and The Computer Program for Herd Health and Productivity, called VIRUS, are examples.

ADAS, on the contrary, works on long term farm planning using the method of linear programming in order to build models for farmtypes typical for a certain region (f.i. The North Yorks Dairy Model and The Northumberland Beef Model). Researchers, specialists and advisers work together to find the right standards and to work out alternatives to find the most profitable possibilities for development of the farm. With the knowledge of the results of the general models the advisers approach the farmers questions. This method is judged by ADAS as very worthwhile especially through the close working together in a team.

In the short time available it was hard to get an insight into the structure and profitability of the whole group of dairy farms in the South West of Scotland and the North of England. Statistical figures should be studied for this purpose 1).

General actual problems of high prices of buildings implements and loans are the same as in the Netherlands; they force the farmers to produce higher gross margins.

The introduction of microcomputers on the farm seems to develop in England faster than in Scotland and in The Netherlands. ADAS composes confidential information of marks of microcomputers (hardware and software). The programs in the field of farm management control of the College in Ayr are now used for own purposes, but sooner or later these programs will enter the market.

In England the microcomputers of Farmplan (Apple) and Hunday with part of the software were demonstrated.

1) f.i. the English MMB study: T.J. Kelly.
A comparison of the Economics of Milk Production in Holland and Great Britain.

