515. Beretning fra Statens Husdyrbrugs forsøg

Red. Vagn Østergaard og Jens Hindhede

Kostalde: Miljø, sundhed og produktion

Grovfoder-, mælke- og kødproduktion 1980–81, herunder markvanding

Helårsforsøg med kvæg XXI

I kommission hos Landhusholdningsselskabets forlag, Rolighedsvej 26, 1958 København V.

Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri 1981

F O R O R D

Beretningen 1980-81 består af 2 hoveddele.

Første del omhandler resultater fra projekt "Kvægstalde-1980" for de spørgsmål vedrørende kostalde hvorom der nu foreligger et tilstrækkeligt antal observationer. Dette gælder miljø sundhed og produktion. Der er også givet en beskrivelse af målene for projekt "Kvægstalde-1983".

Anden del behandler de tekniske og økonomiske resultater fra 26 helårsforsøgsbrug. De fleste af brugene er inddraget i kvægstaldeprojekterne, men denne del af beretningen fokuserer primært på grovfoder-, mælke- og kødproduktionen uafgængigt af staldtyperne. Et stigende antal besætninger indgår i specielle undersøgelse, der er beskrevet i kap. 8. del B.

Til besøgende på brugene udleveres foderplaner, bygningsbeskrivelse og udvidet driftsregnskab. Regnskabet er udarbejdet i samarbejde med lokale økonomikontorer.

I bestræbelse på at fremskaffe flest mulige informationer af aktuel karakter med de til rådighed værende ressourcer er dataregistreringen efter afslutning af forsøgsår 1980-81 indstillet på H 21-8, H 22-8, H 24-1, H 36-8, H 51-2, H 63-2 H 66-8, H 67-8 og H 72-8, og 9 nye helårsforsøgsbrug er startet forår 1981.

Forsøgsværter og -assistenter er anført side 10-12.

Ved indsamling og administration af data har A. Rosenkilde medvirket. Datahulningen er udført af C. Petersen og L. Weil, medens beregningerne er gennemført på NEUCC, Lyngby, under medvirken af I. Thysen og H. Kildentoft. Manuskriptet er renskrevet af K. Larsen og B. Nielsen.

For at løse de aktuelle opgaver (se del A kap. 7 og del B kap. 8) bedst muligt samarbejdes der externt med:

- Statens Byggeforskningsinstitut
- Statens jordbrugstekniske Forsøg
- Statens Jordbrugsøkonomiske Institut
- Institutterne for Intern Medicin og Kirurgi, Landbohøjskolen
- Statens Forsøgsmejeri
- Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (Stat. ved Jyndevad)
- Veterinærdirektoratet

Afdelingen vil gerne benytte lejligheden til varmt at takke alle forsøgsværter for godt samarbejde. En tak skal også rettes til organisationerne, der via Promilleafgiftsfonden har bidraget til finansieringen, samt til alle, der i øvrigt har bidraget til opgavernes løsning og udgivelse af denne beretning.

København, september 1981 A. Neimann-Sørensen

INDHOLDSFORTEGNELSE

SAMMENDRAG OG KONKLUSION. KOSTALDE: MILJØ, SUNDHED OG PRODUKTION. V. Østergaard 4

Helårsforsøgene, forsøgsværter og -assistenter 1980/81 10

Del A: KOSTALDE: MILJØ, SUNDHED OG PRODUKTION

1 Projekt "Kvægstalde-1980"- Materiale og koens miljø. V. Østergaard 13

2 Sundhedstilstanden i kostalde. I. Thysen og J. Yde Blom 37

3 Skader og sygdomme i malkekoens klove. I. Thysen, E. Buchwald og H.H. Smedegaard 49

4 Trykninger og andre fysiske skader på malkekøer. J. Yde Blom 73

5 Gulvtypens, ventilationssystemets og staldtypens indflydelse på mælkeydelsen. M.T. Sørensen, J. Hindhede og I. Thysen 105

6 Bygningsbeskrivelser - kostalde. A. Rådum 117

7 Projekt "Kvægstalde-1983". V. Østergaard 130

Helårsforsøgenes geografiske placering 1980/81 137

Del B: GROVFODER-, MÆLKE- OG KØDPRODUKTION 1980/81 138

1 Markedsforhold. V. Østergaard 138

2 Foderproduktion og foderforsyning. J.E. Hermansen 141

3 Malkekvægets produktion og økonomi. J. Hindhede 147

4 Opdræt. U. Henneberg 178

5 Produktion af slagtekalve. U. Henneberg 183

6 Opdræts foderforbrug og produktion i binde- og spaltegulvstalde. U. Henneberg 187

7 Vanding, planlægning og styring. J.E. Hermansen og A.K. Gregersen 196

8 Projekter ved Helårsforsøg med kvæg. V. Østergaard 207

SAMMENDRAG OG KONKLUSION. KOSTALDE: MILJØ, SUNDHED OG PRODUKTION

Vagn Østergaard

Projekt "Kvægstalde-1980" har blandt flere mål bl.a. det primære, at klarlægge indflydelsen af forskellige staldtyper og -indretninger på det samlede produktionsresultat, såvel teknisk som økonomisk (jf. kap. 1). Indfrielse af dette mål forudsætter, at en række tekniske og biologiske forhold registreres og analyseres nærmere. Den del af projektet, der vedrører kostalde og omtales her, er derfor gennemført som et tværinstitutionelt projekt gennem Helårsforsøg med kvæg i samarbejde med Statens Byggeforskningsinstitut og Institutterne for Intern Medicin og Kirurgi, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole.

I det følgende fokuseres på kostalde, fordi der nu foreligger et tilstrækkeligt stort forsøgsmateriale til at besvare nogle af de spørgsmål, der er rejst. I relation til staldtype og -indretning belyses følgende spørgsmål:

- Sundhedstilstand i kostalde (kap. 2),
- skader og sygdomme i malkekoens klove (kap. 3),
- trykninger og andre fysiske skader på malkekoen (kap. 4),
- mælkeydelsen (kap. 5).

Yderligere rapporter vil i de kommende år blive publiceret til besvarelse af andre rejste spørgsmål.

1. Materiale

Den eksperimentelle del af projektets forsøgsplan er placeret i 30 kostalde i helårsforsøgsbrug, der har været inddraget i projekt "Kvægstalde-1980" i perioden august 1978 til april 1981 (flere stalde fortsætter i projektets forlængelse: "Kvægstalde-1983"). Disse kvægbrug repræsenterer, som vist i tabel 1.1, kap. 1, forskellige staldtyper m.h.t.:

- **råhus**, beskrevet ved hovedtyperne:

  SÅ = sengestald med én åben side, hvorfra der fodres.
  S = sengestald uden fodring foran sengene.
  F = fodersengestald, d.v.s. fodring foran sengene.
  FB = fangbåsestald (opbundne køer) med malkestald.
  B = bindestald med rørmalkningsanlæg.

- **isolation**, idet "uisoleret" (U) er stalde med mindst taget uisoleret, og "isoleret" (I) er stalde med isoleret tag og væg.

- **ventilation**, der er naturlig (evt. med styring) eller mekanisk

- **gulv/udmugningssystem**, der omfatter spaltegulv eller fast gulv med deltaskraber samt betonbjælker, metalriste eller mekanisk udmugning i grebning.

- **bindsel**, der omfatter 2 typer til fangbåsestalde.

- **leje**, der omfatter gummimåtte eller beton som belægning.

2. Koens miljø

Koens miljø skabes af såvel staldtype og -indretning som udeklima, fodring, malkning og staldpersonalets indsats iøvrigt. Dette miljø er sammenfattende beskrevet i oversigt 1. hvoraf ses, at der er forskele fra staldtype til staldtype. De fleste forskelle er små bortset arbejdsindsatsen, der er registreret til 48 mt. pr. årsko i bindestaldene med gnnemsnitlig 60 køer mod ca. 34 mt. i de øvrige staldtyper med gennemsnitlig 80 køer pr. besætning. Miljøet for såvel dyr som staldpersonale har været godt.

3. Resultater

Sundhedstilstanden er sammenfattende beskrevet i oversigt 2, hvoraf ses at besætninger i løsdriftstaldene (SÅ, SU, SI og FU) har haft mindre yverbetændelse og haseskader end besætninger i binde- og fangbåsestaldene. Derimod forholder det sig omvendt med klovskader. Generelt er dog fundet, at der ved alle sygdomme er en stor variation mellem besætninger inden for samme staldtype, og at de fleste faktorer, der disponerer for de forskellige sygdomme, ikke er specifikt tilknyttet staldtypen.

Mælkeydelsen i første 24 uger efter kælvning er analyseret nærmere med korrektion for forskelle i kofaderens R-tal og i kælvningsvægt. Denne laktationsdel er valgt, fordi 1) koen antages at være mest følsom i denne periode, 2) eventuelle forskelle i drægtighedsforhold ikke påvirker ydelsen i denne periode og 3) foderrationen er mest veldefineret, idet såvel 1. kalvs som øvrige køer tildeles samme

Oversigt 1. Koens miljø i 6 hovedstaldtyper beskrevet ved nogle faktorer.

	Års-tid	Sengestalde med naturlig ventilation			Foder-sengest.	Fang-båsest.	Binde-stald
		åben	uisol.	isol.	uisol.	isol. a)	isol. a)
		SÅ	SU	SI	FU	FB	B
Staldmiljø:							
Tempe-ratur-variation	Jan.	stor	stor	mid.	stor	lille	lille
	Juli	stor	stor	mid.	stor	lille	lille
Luftfug-tighed-variation	Jan.	stor	stor	mid.	stor	lille	lille
	Juli	stor	stor	til stor	stor	mid.	mid.
Luftens indhold af:							
NH_3	Vinter	spor	← middelniveau →			højeste niv. b)	
CO_2	Vinter	spor	← middelniveau →			højeste niv. b)	
H_2S	Vinter	← intet →					
Hygiejne i lejer	Vinter	god	god	god	dårl.	god	god
	Sommer	god	god	god	dårl.	god	god
Foderration		← alsidig og næsten ens, ca. 16 FE →					
Insemine-ringspolitik		← nogenlunde ens →					
Pasningsniveau		← middelhøjt →			-	-	højest
Arbejdsindsats pr. årsko rel. c)		← 67 →			69	73	100

a) Mek. ventilation. b) Niveauet er dog lavt, og de få høje værdier lå alle under den højest tilladelige grænse. c) Arbejdsindsatsen er korrig. til besætningsstørrelse, der kræver 7-8 mt. dagligt, svarende til 60 køer i bindestalde og 80 køer i de øvrige.

kraftfodermængde samt grovfoder efter ædelyst. Det kan konkluderes, at der kan forventes ca. 5 pct. mindre ydelse i sengestalde - også de åbne - i forhold til bindestalde. Men det bør iagttages, at der er fundet en betydelig variation inden for staldtype, hvilket viser, at der ved hver af de undersøgte staldtyper kan opnås høje mælkeydelser. Der er ikke fundet forskel i ydelse hos køer på

Oversigt 2. Sundhedstilstand og mælkeydelse i 6 hovedstaldtyper[1)]

	Hovedstaldtype					
	SÅ	SU	SI	FU	FB	B
Yverbetændelse	++	++	++	++(+)	+++	+++
Lemmesygd.	←			få og næsten ens		→
Haseskader	+	+	+	+	++	++
Klovskader	++	++	++	++	+	+
Kælvnings- og reprod.sygdomme	←			normalt niveau		→
Fordøjelses- og stofskiftesygd.	←			lavt niveau		→
Mælkeydelse, rel.	←		ca. 95	→	(100)	100

1) + = laveste niveau og +++ = højeste.

spaltegulv eller betongulv med deltaskraber og ej heller hos køer i naturligt eller mekanisk ventilerede SI-stalde.

I fodersengestalde må forventes samme ydelse som i sengestaldene (SÅ, SU og SI) og i fangbåsestalde må forventes samme ydelse som i bindestalde.

Tilvækstværdi pr. årsko må antages at være ens i de respektive staldtyper, indtil yderligere dataregistrering og analyser er foretaget for at afklare eventuelle forskelle forårsaget af forskelle i egentilvækst, udskiftnig, drægtighedsforhold og sundhed.

4. Aflønning til stald og arbejde i forskellige staldtyper.

På grundlag af resultater fra såvel ovennævnte projekt "Kvægstalde-1980" som tidligere undersøgelser kan der foretages en status over den økonomiske virkning af de kendte tekniske og biologiske sammenhænge. Denne virkning udtrykkes bedst ved restbeløbet til aflønning af stald og staldarbejde ved valg af forskellige staldtype. Senere vil der i samarbejde med Jordbrugsøkonomisk Institut blive udført modelberegninger, der viser timeaflønning i forskellige besætningsstørrelser og

under forskellige forudsætninger m.h.t. egenkapital, lånerente, faktor- og produktpriser, herunder især forskellige byggepriser.

Oversigt 3 viser aflønning til stald og arbejde i 6 staldtyper, bindestald, fangbåsestald og sengestalde (SÅ, SU, SI, FU (fodersengestald). Denne aflønning ses at blive 3.876 kr. pr. årsko i bindestald og fangbåsestald mod 3.421 kr. i de 4 typer af sengestalde ved de prisforudsætninger, der er anført nederst i oversigt 3.

Oversigt 3. Aflønning til stald og arbejde i forskellige staldtyper.[1)]

	Bindestald	Fang-båsestald	Sengestalde 4 typer
Årskøer	60	80	80
Mandtimer i stald	48	37	33
Aflønn. til stald og arbejde, kr./årsko	3876	3876	3421
Rest til stald, kr./bås[2)]	1476	2026	1771
Do. ved + 20 øre/FE grf.	-600	-600	-616
Do. ved ± 10% i mælkepris	±1200	±1200	±1140

1) **Forudsætninger**: Bindestald og fodersengestald: 6000 kg 4% mælk netto å 200 øre pr. kg 4% mælk. Sengestald: 5700 kg 4% mælk. Foderpriser, øre/FE: Proteinbl.: 170, korn/melasse: 150, konserv. græsmarksfoder: 125, frisk græs, roefoder og halm: 100. Grovfoder: 3000-3080 FE pr. årsko. Forrentning af ko, dyrlæge og diverse: omk.: 1500 kr. pr. årsko.
2) Årligt beløb til staldens forrentning, afskrivning og vedligeholdelse, når også arbejdsindsatsen forlods er aflønnet med 50 kr. pr.mt.

Til oversigt 3 skal bemærkes, at arbejdsindsatsen i bindestalden (48 mt. pr. årsko) ligger over det niveau, der er fundet ved De landbrugstekniske Undersøgelser, medens arbejdsindsatsen i de øvrige staldtyper svarer helt til resultatet af tidstudier udført af Statens jordbrugstekniske Forsøg. Men denne større arbejdsindsats i bindestalden har hævet pasningsniveauet og dermed påvirket ydelsesniveauet i gunstig retning. Der er dog ikke p.t. basis for at korrigere endeligt for disse forskelle, der i forskellige retning påvirker rentabiliteten ved et staldbyggeri. De faktiske data fra projektet skal derfor benyttes til belysning af hvor stort et beløb, der årligt bliver til rest til staldens forrentning, afskrivning og vedligeholdelse, når der forudsættes, at der ønskes opnået 50 kr. pr. indsat mt. Dette beløb

ses for bindestalden at blive 1.476 kr. pr. kobås årligt, men 2.026 kr. for fangbåsestalden og 1.771 kr. for de 4 typer sengestalde. Disse restbeløb er under væsentlig indflydelse af bl.a. grovfoderets pris og mælkeprisen i den enkelte bedrift. Derfor er virkningen af ændring i priserne i forhold til modellens (jf. oversigt 3 nederst) også anført i oversigten.

Størrelsen på disse restbeløb til stalden alene er meget afgørende for, om der i den enkelte bedrift med dennes forudsætninger m.h.t. besætningsstørrelse, byggepris, rente, ydelsesniveau (± 500 kg 4% betyder ca. ± 600 kr.) m.m. vil være rentabilitet i et nybyggeri. Det kan konstateres, at den for typiske prisniveauer for bygning af de nævnte staldtyper ikke er markante forskelle i rentabiliteten disse imellem, når detailindretningen iøvrigt er korrekt udført. Dette skyldes malkekoens robusthed over for variationer i staldklima.

Det kan konkluderes, at rentabiliteten i et nybyggeri af bindestald, fangbåsestald eller sengestalde af forskellig type (åbne eller lukkede med eller uden isolation) ikke er meget forskellig ved hensigtsmæssig indretning, men i langt højere grad afhænger af de øvrige tekniske, biologiske og økonomiske forudsætninger i det enkelte kvægbrug. Der er fundet muligheder for at billiggøre byggeriet, da malkekoen ikke har produceret mindre i åbne end i lukkede sengestalde eller i naturligt end i mekanisk ventilerede stalde. Desuden er fundet, at køer på fast gulv med deltaskraber har haft lidt flere af de svære tilfælde af balleforrådnelse og såleknusning i klovene end køer på spaltegulv. Det er også konstateret, at anvendelse af brystplanke i sengestalde øger antallet af forknæskader, og at fangbindsler af stangbindseltypen er uegnet til malkekøer.

HELÅRSFORSØGENE 1980/81

Produktionssystemet er karakteriseret ved det staldsystem, som afprøves under projektet "Kvægstalde - 1980", hvilket også er tilfældet for de generelle helårsforsøgsbrug, medens øvrige forsøgsgårde er betegnet ved arten af forsøg.

H 11-3	- Gdr. Jens Jørgensen, Balleholm, Rishøjvej 3, Kattinge, 4000 Roskilde. (03) 40 22 87.	(proteinforsøg) bindestald
H 13-3	- Gdr. Harry Bentzen, Hulebæksgård, Hjælmsømagle, 4100 Ringsted. (03) 64 11 23.	(proteinforsøg) bindestald
H 21-8	- Gdr. Arne og Olaf Bonde, Lydkildegård, Bjertevej 3, Herringe, 5750 Ringe. (09) 62 16 73.	lukket sengestald (isoleret)
H 22-8	- Gdr. Poul Hviid, Timesgård, Aa Strandvej 33, 5631 Ebberup. (09) 74 11 02.	lukket sengestald (isoleret) separat kalvestald
H 24-1	- Gdr. Holger Klint Andersen, Ejstrupgaard, Kauslundevej 140, 5500 Middelfart. (09) 40 33 96.	(proteinforsøg) bindestald
H 25-3	- Gdr. Chr. Olesen, Juulsgård, Ronæs, 5580 Nr. Åby. (09) 42 18 03.	(proteinforsøg) bindestald
H 32-2	- Gdr. Flemming Østergaard, Lysgaard, Andst, 6600 Vejen. (05) 58 81 72.	lukket sengestald (isoleret)
H 34-2	- Gdr. Andreas L. Andreasen, Gammeljord, V. Vedsted, 6760 Ribe. (05) 44 50 13.	lukket sengestald (isoleret)
H 35-8	- Gdr. Hans Sørensen, St. Vindinggaard, Skibelund, 6600 Vejen. (05) 36 08 20.	lukket sengestald (isoleret)
H 36-8	- Gdr. Torkild Jacobsen, Salemgaard, Ulkær, 7100 Vejle. (05) 85 13 84.	lukket sengestald (isoleret) separat kalvestald
H 40-8	- Gdr. Kaj Risbjerg, Højvang, Nygade 29, 6920 Videbæk. (07) 17 21 47.	åben sengestald
H 41-2	- Gdr. Niels Willumsen, Elmelund, Sundsvej 22, 7430 Ikast. (07) 15 18 75.	lukket sengestald (isoleret) separat kalvestald
H 42-8	- Gdr. Jørn Kristiansen, Hvedde Mosevej 2, 6933 Kibæk. (07) 19 15 84.	åben sengestald

H 43-2	- Gdr. Erling Nygård og Jens Schmidt, I/S Lund-Ko, Fasterlundvej 1-3, Astrup, 6900 Skjern. (07) 36 40 98 & 36 40 88.	lukket sengestald (uisoleret)
H 46-8	- Gdr. Lars Jessen, Blaksmark, Ringkøbingvej 169, 6800 Varde. (05) 26 10 38.	lukket sengestald (isoleret) separat kalvestald
H 47-8	- Gdr. Hans Østergaard, Ballebækgaard, Tingvejen 303, 7200 Grindsted. (05) 33 92 91.	lukket sengestald (isoleret)
H 49-8	- Gdr. Erik Mølby, Christiansminde, Fjelstervangvej 25, 6933 Kibæk. (07) 16 60 67.	åben sengestald
H 51-2	- Gdr. S. Elkær Thorsager, Elsborgvej 18, Sjørslev, 8620 Kjellerup. (06) 66 70 88.	bindestald
H 54-8	- Gdr. Niels Anker Sørensen, Skrivergården, Rønbækvej 2, Grundfør, 8382 Hinnerup. (06) 98 63 09.	lukket sengestald (uisoleret)
H 60-9	- Gdr. Eilif Bigum, Højagergaard, Gislum, 9600 Års. (08) 65 60 93.	biproduktforsøg bindestald
H 61-2	- Gdr. Per Grusgård Andersen, Grusbakgård, Døstrup, 9500 Hobro. (08) 55 71 34.	biproduktforsøg bindestald
H 62-8	- Gdr. Johs. Michelsen, Skindelshøj, Mejlby, 9510 Arden. (08) 65 11 16.	lukket sengestald, (isoleret)
H 62-9	- Gdr. Ejnar Kristensen, Hverregaard, Løvel, 8800 Viborg. (06) 69 91 54.	biproduktforsøg bindestald
H 63-2	- Gdr. Evald Kjær, Gislum Højgaard, Gislumhøjvej 5, 9600 Års. (08) 65 62 30.	lukket sengestald (uisoleret)
H 64-2	- Gdr. Sigmund Bisgård, Salling Vestergård, Kornumvej 31, Salling, 9670 Løgstør. (08) 68 11 28.	bindestald
H 65-0	- Gdr. Orla Jensen, Hjedsbækvej 440, Sønderup, 9541 Suldrup. (08) 65 30 27	lukket sengestald (isoleret) red.areal pr. ko
H 66-8	- Gdr. Laust M. Kristensen, Lunddorfgaard, Lunddorfvej 3, 8800 Viborg. (06) 65 40 51.	lukket sengestald (uisoleret) separat kalvestald
H 67-8	- Gdr. Niels Volshøj Pedersen, Volshøj, Volshøjvej 25, 8850 Bjerringbro. (06) 68 17 13.	fangbåsestald
H 72-8	- Gdr. Anton Dam Andersen, Hovengen 18, 9460 Brovst. (08) 23 87 98.	åben sengestald

H 73-2	- Gdr. Mogens Meyer, Idskovkrog, 9352 Dybvad. (08) 86 43 80.	biproduktforsøg bindestald
H 74-8	- Gdr. Poul Justesen, Mellegaard, A.C. Andersensvej 16, 9480 Løkken. (08) 88 90 34.	lukket sengestald
H 75-8	- Gdr.Gunnar Kjelstrup, Vustholmevej 198, 9690 Fjerritslev. (08) 22 52 91.	lukket sengestald (uisoleret)
H 77-8	- Gdr. Mads Agerholm, Klitmøllervej 10, 7700 Thisted. (07) 92 33 93.	lukket sengestald (uisoleret)
H 78-8	- Gdr. Pejter Søndergaard, Midholm, Randrupvej 13, 7770 Vestervig. (07) 94 12 96.	lukket sengestald (uisoleret)

Følgende forsøgsassistenter har medvirket i registreringsarbejdet i ovennævnte helårsforsøg:

Troels Amundsen, Godthåbsgade 40 st.,
5000 Odense C. (09) 14 30 27.

H.J. Andersen, Rosenallé 15,
6920 Videbæk. (07) 17 19 80.

Gunnar Grønning, Søndersigvej 22,
Hallund, 9700 Brønderslev. (08) 83 52 94.

Benny Jensen, Vellevgård, Forten 17,
Vellev, 8860 Ulstrup. (06) 46 40 28.

Ejgil Larsen, Egebakken 7, Assens,
9550 Mariager. (08) 58 33 96.

Orla Nielsen, Højbjerg Byvej 19,
8840 Rødkærsbro. ((06) 65 83 03 - kan benyttes).

Jens Iver Ottosen, Vetterslev Bygade 41,
4100 Ringsted. (03) 64 36 58.

Søren Rasmussen, Skivevej 53, Hejring,
9500 Hobro. (08) 54 67 09.

Bo Scherfig, Starupvej 12, Tofterup,
7200 Grindsted. (05) 33 73 90.

Inger Marie Skovhus Andersen, Vestermarksvej 17,
Grejs, 7100 Vejle. (05) 85 30 26.

Niels H. Thomsen, Christiansfeldvej 30,
6100 Haderslev. (04) 52 95 10.

Helge Yde, Trapsandevej 2,
7700 Thisted. (07) 97 15 68.

DEL A: KOSTALDE: MILJØ, SUNDHED OG PRODUKTION

1

PROJEKT "KVÆGSTALDE-1980" - MATERIALE OG KOENS MILJØ

Vagn Østergaard

1.1 Problem og mål

I den enkelte bedrift må producenten ved planlægning af et nybyggeri klarlægge følgende forhold, der hver især påvirker byggeriets rentabilitet:

- de tekniske byggemuligheder
- staldens indflydelse på produktionsniveau og -effektivitet
- bygningsinvestering (materialevalg og -forbrug for givne priser)
- kapitalens tilvejebringelse, rente og genindvinding (afskrivningstid)
- produktionsfaktorers og produkters pris
- forældelsesrisiko og ændring i bedriftens værdi
- virkning af skat.

Da de fleste producenter primært etablerer et nyt staldanlæg for - i et hensigtsmæssigt miljø for dyr og mennesker - at opnå en bedre indtjening, er det forud for beslutning om byggeri afgørende at kende også de første 2 af ovennævnte punkter.

Forskning vedrørende landbrugets produktionsbygninger må derfor især sætte ind på belysning af de tekniske byggemuligheder og disses indflydelse på produktionsniveau og -effektivitet. I projekt "Kvægstalde - 1980", der er finansieret af bl.a. Landbrugsministeriets ekstraordinære bevilling til forskningsprogrammet "Landbrugsbyg 1977-80", blev på baggrund af den teknisk-økonomiske udvikling de primære mål formuleret ved:

- at afprøve enkle og billige bygninger og bygningskonstruktioner til kvæg
- at udvikle og afprøve anlæg for opretholdelse af et hensigtsmæssigt staldklima
- at udvælge og afprøve forskellige løsninger for indretning og inventar med henblik på forbedring af miljøet for køer og kalve
- at fastsætte egnede arbejdsrutiner for pasning og tilsyn med kvæg i de forskellige staldtyper

- at klarlægge forskellige staldsystemers indflydelse på det samlede produktionsresultat, teknisk og økonomisk.

Disse mål har affødt en lang række forsøgsopgaver eller delprojekter (474. beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg s. 156-163), der - med inddragelse af et større antal helårsforsøgsbrug, ialt ca. 40 ko- og kalvestalde, som datagrundlag - søges løst i samarbejde med Statens jordbrugstekniske Forsøg, Statens Byggeforskningsinstitut, Institutterne for Intern Medicin og Kirurgi, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, Jordbrugsøkonomisk Institut og Landskontoret for bygninger og maskiner.

Kostalde vil være i fokus i denne beretning, fordi der nu foreligger et tilstrækkeligt stort forsøgsmateriale til at besvare nogle af de spørgsmål, der er rejst i delprojekterne. Følgende delemner vil i relation til staldtype m.m. blive behandlet i de efterfølgende kapitler:

- sundhed og reproduktion generelt
- skader og sygdomme i malkekoens klove
- trykninger og andre fysiske skader på malkekoen
- mælkeydelsen igennem laktationen.

Yderligere rapporter vil i de kommende år blive publiceret til besvarelse af andre rejste spørgsmål. Delprojekterne "Kalvestalde: klima, mikromiljø, sundhed og tilvækst" og "Arbejdsforbruget i eksperimentelle staldtyper til malkekøer" er publiceret i bl.a. 502. beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg, København (1980), medens emnet: "Indkøring af nyt mælkeproduktionssystem - fremgangsmåde og resultat" er publiceret i 485. beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg (1979).

1.2 Materiale

De hovedvariable, der indgår vedrørende kostalde i projekt "Kvægstalde - 1980" er vist ved diagram på omstående sider. Den eksperimentelle del, d.v.s. de uafhængige variable, hvori der på forhånd er lagt en variation, omfatter råhus, isolation, ventilation, gulv/udrensningssystem, leje, båseadskillelse/bindsel og foderbord.

Den ikke-eksperimentelle del, der kan optræde som forstyrrende variable, omfatter bl.a. udeklima og dyrenes varmeproduktion. Denne del bliver registreret løbende for herved at kunne inddrage disse variable i analysen.

Den eksperimentelle og den ikke-eksperimentelle del af de variable giver i et samspil den samlede virkning på koen ved følgende variable (se de 5 kasser i diagrammets 3. række):

- miljø, fysisk
- foderindsats
- veterinære ydelser og inseminerings politik
- miljø, psykisk
- arbejdsindsats.

Disse variable er registreret løbende til beskrivelse af den påvirkning, koen har været udsat for i 30 helårsforsøgsbrug, der har været inddraget i projekt "Kvægstalde - 1980" i perioden august 1978 til april 1981 (flere stalde fortsætter i projektets forlængelse: "Kvægstalde - 1983"). Disse kvægbrug repræsenterer, som vist i tabel 1.1, forskellige staldtyper m.h.t.:

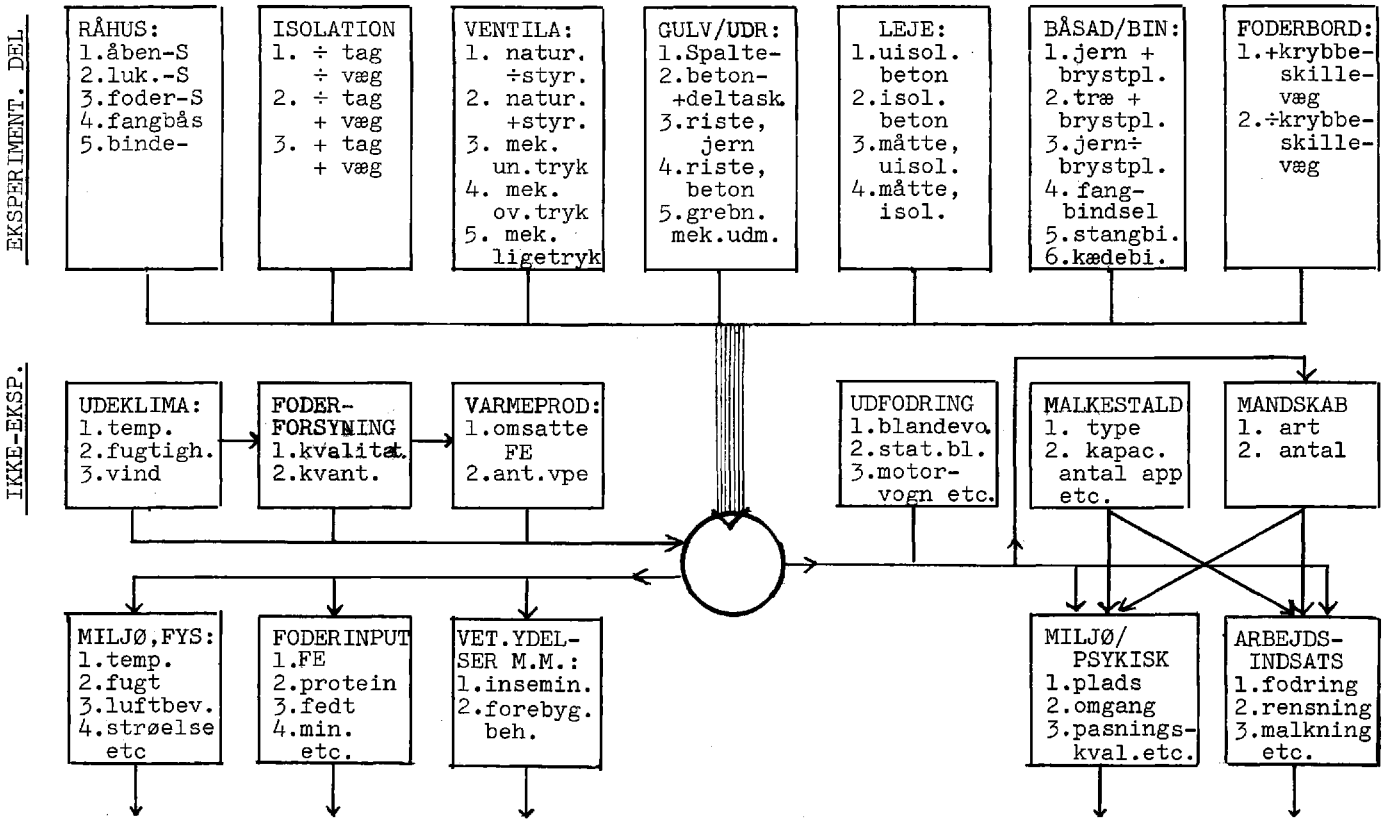
- råhus, beskrevet ved hovedtyperne:
  SÅ = sengestald med én åben side, hvorfra der fodres.
  S = sengestald uden fodring foran sengene.
  F = fodersengestald, d.v.s. fodring foran sengene.
  FB = fangbåsestald (opbundne køer) med malkestald.
  B = bindestald med rørmalkningsanlæg.

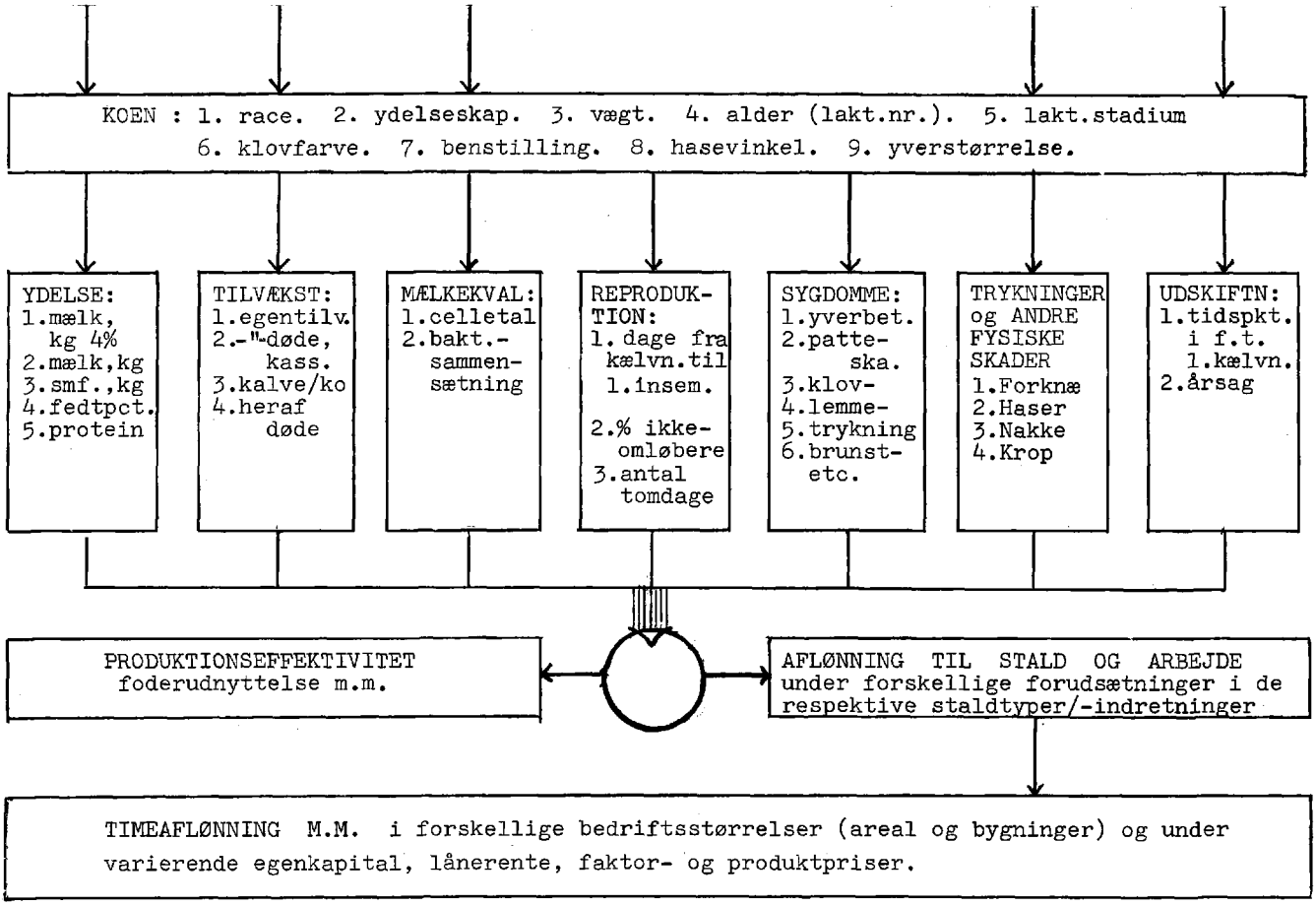
- isolation, idet "uisoleret" (U) er stalde med mindst taget uisoleret, og "isoleret" (I) er stalde med isoleret tag og væg.

- ventilation, der er naturlig (evt. med styring) eller mekanisk (34-2, 35-8, 74-8, 67-8, 71-1, 33-2, 51-2, 64-2 og 73-2).

- gulv/udrensningssystem, der omfatter spaltegulv eller fast gulv med deltaskreber samt betonbjælker, metalriste eller mekanisk udmugning i grebning.

DIAGRAM MED HOVEDKOMPONENTER/VARIABLE I PROBLEMKOMPELSET I PROJEKT "KVÆGSTALDE-80"




KOEN : 1. race. 2. ydelseskap. 3. vægt. 4. alder (lakt.nr.). 5. lakt.stadium
6. klovfarve. 7. benstilling. 8. hasevinkel. 9. yverstørrelse.
YDELSE:
1.mælk, kg 4%
2.mælk,kg
3.smf.,kg
4.fedtpct.
5.protein
TILVÆKST:
1.egentilv.
2.-"-døde, kass.
3.kalve/ko
4.heraf døde
MÆLKEKVAL:
1.celletal
2.bakt.-sammensætning
REPRODUKTION:
1. dage fra kælvn.til 1.insem.
2.% ikke-omløbere
3.antal tomdage
SYGDOMME:
1.yverbet.
2.patte-ska.
3.klov-
4.lemme-
5.trykning
6.brunst-
etc.
TRYKNINGER og ANDRE FYSISKE SKADER
1.Forknæ
2.Haser
3.Nakke
4.Krop
UDSKIFTN:
1.tidspkt. i f.t. 1.kælvn.
2.årsag
PRODUKTIONSEFFEKTIVITET
foderudnyttelse m.m.
AFLØNNING TIL STALD OG ARBEJDE
under forskellige forudsætninger i de respektive staldtyper/-indretninger
TIMEAFLØNNING M.M. i forskellige bedriftsstørrelser (areal og bygninger) og under varierende egenkapital, lånerente, faktor- og produktpriser.

OUTPUT

2

Tabel 1.1 Den eksperimentelle del ved 30 kostalde beskrevet ved hovedtype og indretning, suppleret med kvægrace, kapacitet m.m.

Råhus isolat.	H-nr.	Gulv/udrensn.[a]	Leje[b]	Race	Byggeår	Antal båse	Gangareal og -beskrivelse: m²/ko	%løse bjælk	planhed	Stalddata fra 8.md. 1978 til:
SÅ: Sengestald åben										
	40-8	sp	be	S	1978	84	4,2	3-10	no.uj	forts.
	42-8	sp	gu	S	1978	72	3,8	3-10	me.uj	forts.
	49-8	sp	gu	R	1978	70	3,9	0- 3	plant	forts.
	72-8	sp	be	S	1978	60	3,9	0- 3	plant	4.1981
SU: Sengestald, uisoleret										
	21-8	sp	gu	J	1975	79	2,7	0- 3	no.uj	4.1981
	43-2	de	be	S	1971	101	3,9	-	-	forts.[c]
	54-8	§	be	S	1978	118	2,7	0- 3	plant	forts.[c]
	63-2	sp	be	S	1975	64	5,0	0- 3	nu.uj	4.1981
	66-8	sp	be	S	1975	90	2,9	0- 3	me.uj	4.1981
	75-8	sp	be	S	1977	68	3,5	0- 3	me.uj	forts.
	77-8	sp	be	S	1977	81	3,6	0- 3	me.uj	forts.
	78-8	de	be	S	1975	100	4,8	-	no.uj	forts.
SI: Sengestald, isoleret										
	22-8	sp	be	R	1974	75	4,4	ov.10	plant	4.1981
	34-2	sp	be	S	1975	53	3,9	3-10	me.uj	forts.
	35-8	sp	be	S	1976	116	3,9	0- 3	no.uj	forts.
	36-8	de	be	R	1976	63	3,8	-	no.uj	4.1981
	46-8	sp	be	S	1976	129	2,6	ov.10	me.uj	forts.
	47-8	sp	be	S	1978	87	4,0	0- 3	no.uj	forts.
	62-8	§	gu	J	1978	141	3,0	0- 3	plant	forts.
	74-8	sp	be	S	1975	100	4,0	0- 3	me.uj	forts.
FU: Fodersengestald, uisoleret										
	55-8	sp	be	J	1977	80	1,9	ov.10	me.uj	4.1980
	65-8	de	be	S	1976[d]	66	2,3	-	plant	4.1980
	76-8	sp	be	R	1977	50	2,6	ov.10	me.uj	4.1980
FB: Fangebåsestald, isoleret										
	67-8	de	be	R	1976	60	-	-	-	4.1981
	71-1	ri	be	S	73;78	112	-	-	-	4.1980
B : Bindestald, isoleret										
	33-2	me	be	S	-75	48	-	-	-	4.1980
	51-2	me	gu	S	-72	34	-	-	-	4.1981
	61-2	sp[e]	be	S	1976	84	-	-	-	forts.
	64-2	ri	be	S	74;78	110	-	-	-	forts.
	73-2	ri	be	S	1972	55	-	-	-	forts.

a) sp=spaltegulv. de=deltaskraber på fast gulv. §=sp hhv.de. ri=metalriste i grebning. me=mekanisk udmugning i grebning. b) be=beton. gu=gummimåtte. c) Startet 3.79. Fra ultimo 79 er 60-9 og 62-9 sammen med 61-2 inddraget i "lejetyper". d) Tag isol. 3 md. 1979. e) smalle betonbjælker 7 cm i grebning.

- leje, som omfatter gummimåtter eller beton som belægning (der er 1 bås pr. ko).

Det skal understreges, at der af hensyn til antallet af variable ikke er tilstræbt inddraget forskellige malkestalde og anden teknik, men der er derimod tilstræbt så ensartet udførelse af malkearbejdet som muligt med den foreliggende stald (jf. 1.3.4 n.f.).

1.3 Koens miljø

De forskellige staldtyper og -indretninger skaber sammen med omgivelserne (udeklima), fodringen, malkningen og mandskabets indsats iøvrigt det miljø, som koen påvirkes af. I det følgende beskrives dette miljø derfor kort, medens aktuelle detailbeskrivelser bringes sammen med det produktionsresultat (sygdom, ydelse etc.), der specielt focuseres på i de respektive kapitler eller i publikationer fra Statens Byggeforskningsinstitut (SBI).

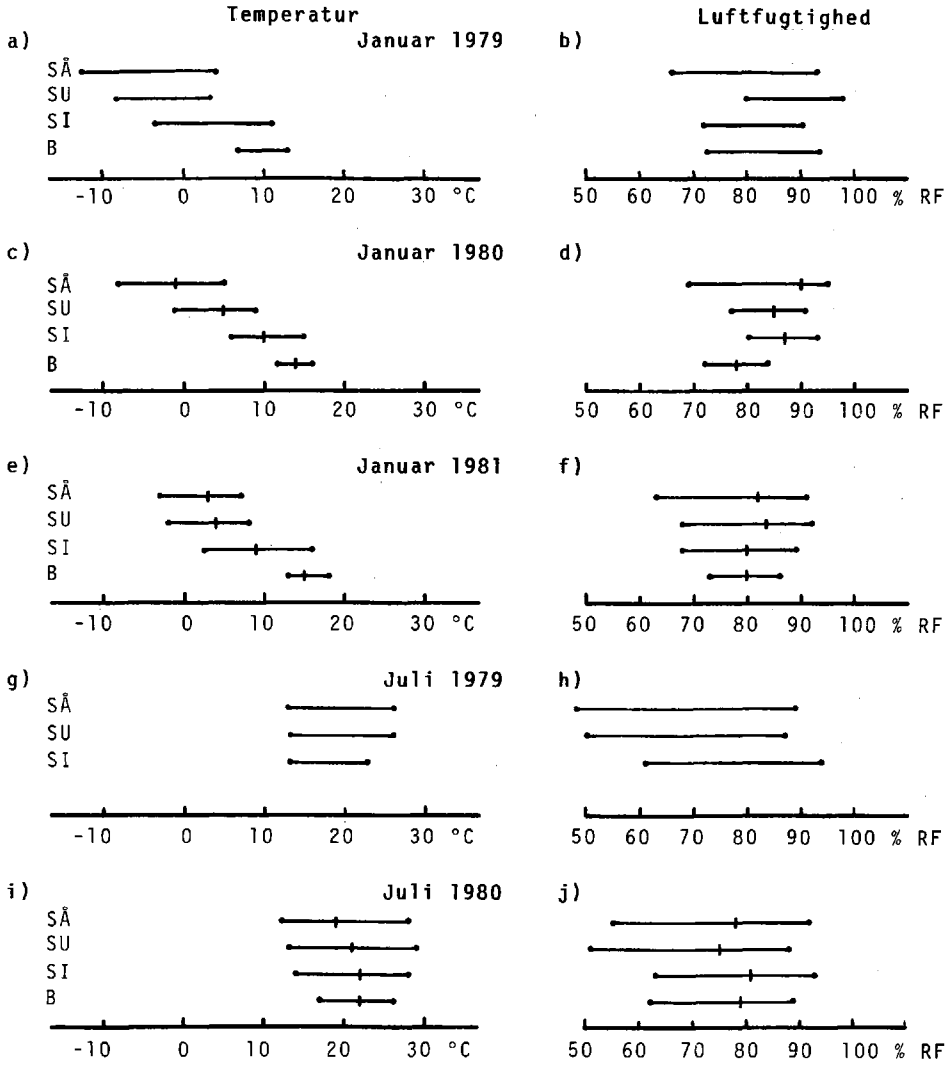
1.3.1 Klima og mikromiljø

Til beskrivelse af staldklimaet er der ved hjælp af termohygrograf - ophængt i 2 meters højde midt i den enkelte stald - foretaget en kontinuerlig registrering af lufttemperaturen (°C) og den relative luftfugtighed (%RF).

Staldklimaet i 4 karakteristisk forskellige staldtyper (SÅ: sengestald åben, SU: sengestald uisoleret, SI: sengestald isoleret og B: bindestald isoleret) er illustreret i figur 1.1 og 1.2 ved angivelse af variationen i lufttemperatur og luftfugtighed i uger med typisk forskelligt udeklima. D.v.s. koldeste uge i januar og varmeste i juli, oktober og april i årene 1978-81.

Alle stalde inden for de 3 typer sengestalde, har naturlig ventilation, medens bindestaldene har mekanisk ventilation. Hver type beskrives ved 4 stalde placeret forskellige steder i Jylland, hvorved udeklimaet der svarer til klimaet i de åbne sengestalde (SÅ), bliver nogenlunde ens for de betragtede staldtyper.

Figur 1.1 viser ved delfigurene a-j, at SÅ-staldene i de koldeste uger tydeligt har de laveste temperaturer (ca. ÷12 °C) og de største variationer inden for ugen, bortset fra uge 3 1981, hvor SI-staldene



Figur 1.1 Lufttemperatur og luftfugtighed i hovedstaldtyper i januar og juli måned. Min., max. og gns. (!) ugeværdier 1979-81.

SÅ = Sengestald, åben
SU = Sengestald, uisoleret
SI = Sengestald, isoleret
B = Bindestald, isoleret

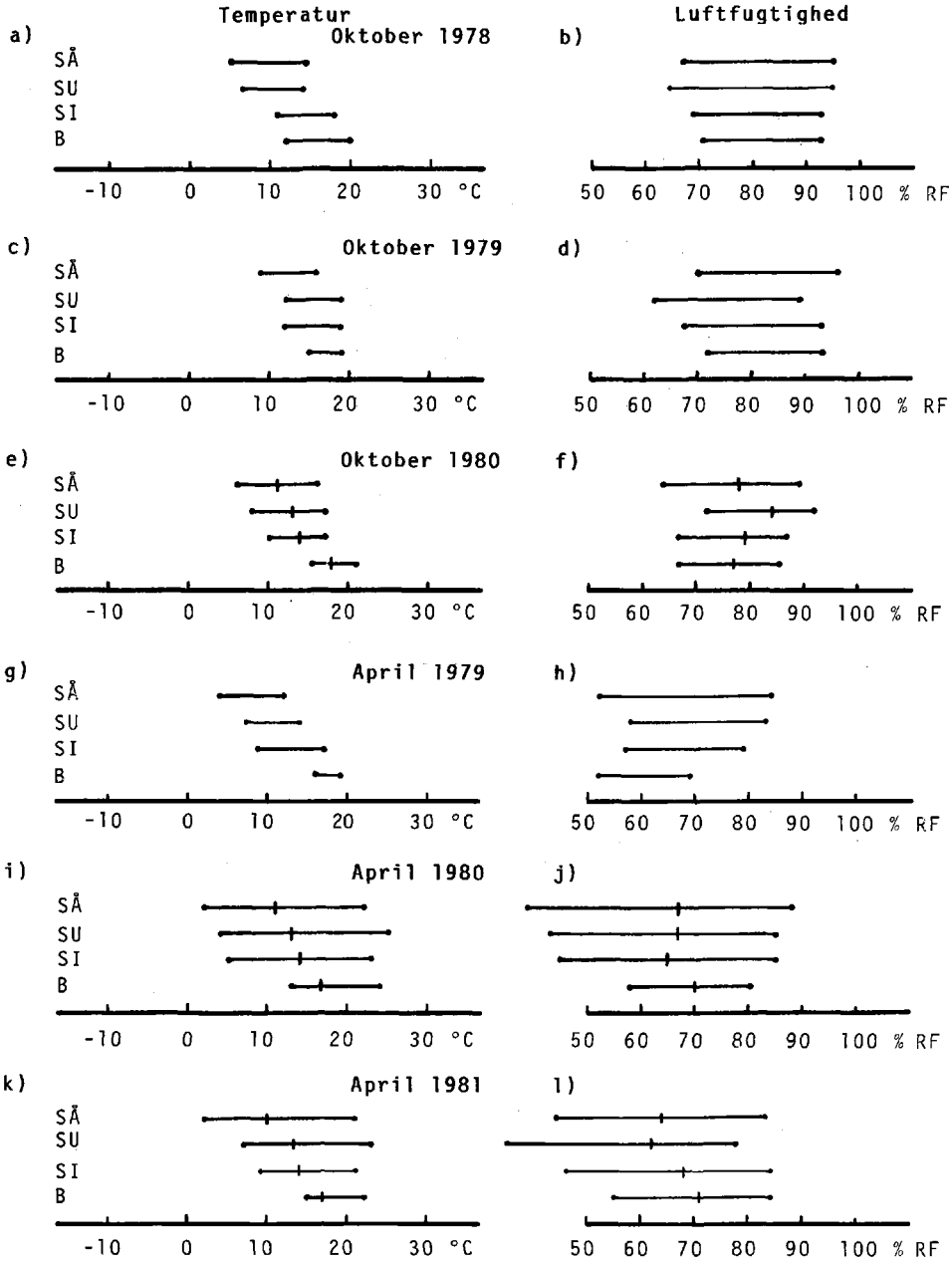


Fig. 1.2 Lufttemperatur og luftfugtighed i hovedstaldtyper i oktober og april måned. Min., max. og gns. (ı) ugeværdier 1978-81.

viser størst variation udtrykt ved afstanden mellem gennemsnit af 4 staldes minimumtemparatur og 4 staldes maksimumtemperatur. Men der forekommer også stor temperaturvariation i SU- og SI-staldene, medens bindestaldene viser lille forskel (ca. 6 °C) imellem min. og max. temperatur inden for den enkelte uge.

I de varmeste uger er SU-staldene de varmeste sammenlignet med såvel de åbne stalde som de lukkede isolerede SI- og B-stalde. Dette kan bl.a. forklares ved, at luftskiftet er mindre i SU- end i SÅ-staldene, og at det uisolerede tag i SU på solrige dage kan afgive en betydende mængde varme til staldluften.

I 3 isolerede sengestalde med mekanisk ventilation er der opnået et stabilt klima med en tilsvarende lille variaton i temperatur og fugtighed som i bindestaldene (figur 1.1) i januar månederne. I juli måned ligger klimaet imellem det observerede for SI- og B-staldene.

Luftfugtigheden ses - af figur 1.1 - at være højest og mest varierende i de kolde stalde (SÅ og SU) i januar. I juli er der større variation i alle staldtyper, idet der inden for ugen optræder lav fugtighed (ca. 50% RF) såvel som høj fugtighed (ca. 90% RF).

Figur 1.2 viser lufttemperatur og luftfugtighed i oktober og april i årene 1978-81 for de tilsvarende 4 staldtyper, SÅ, SU, SI og B. Staldtyperne imellem kan der iagtages mindre forskelle i gennemsnitstemperatur end i januar, men der forekommer en betydelig variation i temperatur, især i april, hvor forskellen mellem max.- og min.-temperatur er op til 20 °C for SÅ- og SU-staldene. I SI er variationen lidt mindre og i B væsentlig mindre p.gr.a. den mekaniske ventilation.

Luftfugtigheden udviser stor variation såvel i oktober som i april, men variationen er aftagende fra SÅ- og SU- over SI- til B-staldene, fordi klimastyringen tiltager.

Sammenfattende kan det konstateres, at staldluftens temperatur og fugtighed udviser meget stor variation i de åbne (SÅ) og lukkede, uisolerede løsdriftstalde (SU) i typisk forskellige uger repræsenterende, vinter, forår, sommer og efterår. De isolerede stalde (SI), også med naturlig ventilation, viser lidt større stabilitet i klimaet, medens

bindestaldene (B) med mekanisk ventilation opviser det mest stabile klima - uanset variation i udeklimaet.

Staldluftens indhold af ammoniak (NH_3), kuldioxyd (CO_2) og svovlbrinte (H_2S) er målt hver 14. dag ved hjælp af Dräger håndpumpeapparat. NH_3 og CO_2 er målt i alle stalde i ca. 2 meters højde ved termohygrografen. H_2S er målt i løsdriftstalde med spaltegulv ca. 10 cm over gulvet ved overgang til tværkanal eller tømmested.

Til bedømmelse af fundne koncentrationer skal anføres, at de tyske DIN-normer angiver de maksimalt tilladelige koncentrationer til 50 ppm for NH_3, 0,35 vol% for CO_2 og 10 ppm for H_2S. NH_3 koncentrationen i staldluften er i tabel 1.2 angivet i ppm for de 6 hovedstaldtyper. For alle staldtyper under ét fås fra 1660 målinger et gennemsnit på 5,1 ppm. Spredningen på 4,1 er stor, fordi der forekommer enkelte høje værdier, således 40 som vist i maksimum-kolonnen. Minimum-kolonnen viser, at meget lav NH_3-koncentration forkommer i alle staldtyper. Det skal bemærkes, at de få høje koncentrationer ligger under den overfor nævnte maksimalt tilladelige grænse (50 ppm).

De åbne sengestalde har den bedste luftkvalitet med 1 ppm NH_3, men de lukkede staldtyper ligger også meget lavt, såvel sommer som vinter. Der fandtes i de lukkede stalde en stigende koncentration med stigende staldtemperatur, mens der ikke var forskelle mellem naturligt og mekanisk ventilerede stalde og ej heller mellem sengestalde med spaltegulv og med fast gulv (beton) med deltaskraber.

CO_2 koncentrationen i staldluften er i tabel 1.3 angivet i vol% for de samme 6 staldtyper. Der iagttages også her en meget lav koncentration for alle stalde under et, således 0,08 vol% i gennemsnit og en spredning på 0,06 vol%. Denne er relativ stor p.g.a. nogle få høje maksimumværdier (ca. 0,30). Disse er dog alle under den højest tilladelige grænse (0,35 vol%).

De åbne sengestalde viser laveste værdier (0,03 vol%), medens fangbåse- og bindestaldene viser de højeste, således 0,13 - 0,15 vol% i vinterhalvåret (oktober-marts).

H_2S fandtes ved 494 målinger kun i 4 tilfælde, som var i forbindelse med udkørsel af gylle. De fundne H_2S-værdier var 1, 2, 2, og 8 ppm, d.v.s. også mindre end den højest tilladelige koncentration (10 ppm).

Tabel 1.2 NH_3 koncentration i hovedstaldtyper 1978-81, ppm.

	Antal	Gns.	Spredn.	Min.	Max.
Alle staldtyper	**1660**	**5,1**	**4,1**	**0,0**	**40,0**
heraf:					
Sengestald, åben					
Sommer	74	1,2	1,4	0,0	6,0
Vinter	126	0,8	1,3	0,0	5,0
Sengestald, uisoleret					
Sommer	191	5,0	4,6	0,0	40,0
Vinter	328	3,9	2,2	0,0	15,0
Sengestald, isoleret					
Sommer	167	5,6	3,7	0,0	23,0
Vinter	338	6,2	3,2	1,0	22,0
Fodersengestald, uisoleret					
Sommer	10	4,1	1,5	1,0	6,0
Vinter	74	4,1	2,2	0,0	10,0
Fangbåsestald, isoleret					
Sommer	22	5,4	2,0	2,0	10,0
Vinter	53	8,4	4,6	3,0	25,0
Bindestald, isoleret					
Sommer	86	4,8	1,9	0,0	10,0
Vinter	191	8,4	5,9	1,0	40,0

Tabel 1.3 CO_2 koncentration i hovedstaldtyper 1978-81, vol. %.

	Antal	Gns.	Spredn.	Min.	Max.
Alle staldtyper	**1473**	**0,08**	**0,06**	**0,00**	**0,33**
heraf:					
Sengestald, åben					
Sommer	74	0,03	0,02	0,01	0,06
Vinter	130	0,03	0,02	0,00	0,08
Sengestald, uisoleret					
Sommer	144	0,04	0,04	0,01	0,25
Vinter	276	0,05	0,04	0,01	0,24
Sengestald, isoleret					
Sommer	127	0,06	0,03	0,01	0,17
Vinter	285	0,08	0,04	0,01	0,32
Fodersengestald, uisoleret					
Sommer	10	0,05	0,03	0,01	0,10
Vinter	74	0,07	0,05	0,01	0,25
Fangbåsestald, isoleret					
Sommer	23	0,08	0,04	0,02	0,15
Vinter	53	0,13	0,06	0,04	0,25
Bindestald, isoleret					
Sommer	86	0,10	0,06	0,02	0,33
Vinter	191	0,15	0,06	0,02	0,30

Afgræsning eller anvendelse af motionsfold påvirker også koens miljø, men tabel 1.4 viser, at kun lille del af besætningerne har været ude i sommerhalvåret. Inden for de åbne sengestalde har køerne ikke været ude, medens dette var tilfældet for halvdelen af besætningerne i bindestald. En undersøgelse på tidligere data fra helårsforsøgsbrug viste samme ydelse og fodereffektivetet, uanset om køerne var på græs eller stod på stald. Der fandtes dog en mindre stigning i sygdomfrekvenserne (yver og lemmer), når køerne forblev på stald.

Tilsmudsning af staldens gangarealer og lejer er bedømt hver 14. dag efter skalaen:

1 = normal tilsmudsning,
2 = tilsmudsning noget over normal,
3 = voldsom tilsmudsning.

Tabel 1.4 viser at der er forskelle mellem de enkelte stalde inden for hovedtyper, medens den gennemsnitlige tilsmudsning næsten er ens for hovedtyperne, sommer og vinter. Dog er fodersengestaldenes lejer væsentlig mere tilsmudsede end de øvrige sengestalde p.g.a., at køerne dels tager gødning med op og dels trækker foder ned i lejet. En vis forebyggelse heraf kan opnås ved forskellig udformning af krybbeforkanten. Der er afprøvet forskellige krybbeforkanter m.h.t. højde og materialevalg (jf. SBI-undersøgelse).

Strøelsesmængde i lejet er vurderet hver 14. dage, og de anførte talværdier er baseret på skalaen:

0 = ingen strøelse i lejet,
1 = nogen strøelse, men under halvdelen af lejet er dækket,
2 = megen strøelse, d.v.s.over halvdelen af lejet er dækket.

Tabel 1.4 viser væsentlig variation fra stald til stald, også inden for staldtype, medens forskellene imellem staldtyper er små, især i vinterhalvåret. Strøelsens art er også anført i tabellen, og det ses, at halm er den gennemgående strøelse - ofte suppleret, d.v.s i 12 tilfælde, med kridt o.l. tørrende, desinficerende strøelse.

1.3.2 Foderindsats.

Til at lette tolkningen af produktionsniveauet, herunder især ydelsen i de forskellige staldtyper, er der tilstræbt samme type foderration i alle besætninger. Målet har været følgende gennemsnitlige daglige

Tabel 1.4 Afgræsning, hygiejne på gangarealer og i lejer. Okt.78 - Marts 81.

H-nr.	Gulv/udrensn. a)	Leje b)	Afgræsn./mot.fold 79	Afgræsn./mot.fold 80	Tilsmudsning min = 1 og max = 3 Gange So.	Gange Vi.	Lejer So.	Lejer Vi.	Strøelsesmængde i lejet So.	Strøelsesmængde i lejet Vi.	Strøelse,art Savsmuld	Halm	Kridt o.l.
Sengestald, åben					**1,5**	**1,6**	**1,5**	**1,4**	**0,3**	**0,7**			
40-8	sp	be	-	-	1,0	1,2	1,0	1,0	0,1	0,5	+	+	-
42-8	sp	gu	-	-	1,8	1,8	2,0	1,7	0,4	0,9	+	+	-
49-8	sp	gu	-	-	1,9	1,7	2,0	1,4	0,5	0,8	-	+	+
72-8	sp	be	-	-	1,5	1,7	1,3	1,5	0,3	0,7	-	+	+
Sengestald, uisol.					**1,3**	**1,3**	**1,1**	**1,1**	**1,0**	**0,9**			
21-8	sp	gu	+	+	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	+	-	-
43-2	de	be	-	-	1,2	1,3	1,0	1,0	0,7	0,6	+	-	-
54-8	§	be	-	-	1,6	1,8	1,0	1,0	1,2	1,2	-	+	-
63-2	sp	be	+	+	1,5	1,5	1,0	1,1	1,1	0,7	-	+	+
66-8	sp	be	-	-	1,5	1,2	1,8	1,8	0,8	0,4	+	-	+
75-8	sp	be	+	+	1,0	1,0	1,0	1,2	0,8	1,0	-	+	+
77-8	sp	be	-	-	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	-	+	+
78-8	de	be	-	-	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	+	-	+
Sengestald, isol.					**1,4**	**1,5**	**1,5**	**1,5**	**1,0**	**1,1**			
22-8	sp	be	-	-	1,0	1,1	1,4	1,3	1,2	1,5	+	+	-
34-2	sp	be	+	+	1,8	2,1	1,5	2,0	1,0	0,9	-	+	-
35-8	sp	be	-	-	1,8	1,8	1,9	2,0	1,0	1,0	-	+	-
36-8	de	be	-	-	1,0	1,0	1,0	1,2	1,1	0,9	-	+	-
46-8	sp	be	+	-	1,7	1,3	1,7	1,3	1,8	1,8	+	-	-
47-8	sp	be	-	-	2,1	2,2	2,1	2,0	0,9	1,5	-	+	-
62-8	§	gu	-	-	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	-	+	+
74-8	sp	be	-	-	1,4	1,6	1,5	1,4	0	0,7	-	+	-
Fodersengestald, uisol.					**1,5**	**1,7**	**2,0**	**2,2**	**0,6**	**0,9**			
55-8	sp	be	. c)	·	2,1	2,3	2,8	2,9	0,8	1,2			
65-8	de	be	+	·	1,3	1,3	2,2	2,4	0	0,5	-	+	-
76-8	sp	be	+	·	1,0	1,4	1,0	1,3	1,0	0,9	-	+	+
Fangbåsestald, isol.					**1,5**	**1,2**	**1,8**	**1,7**	**0,5**	**0,6**			
67-8	de	be	+	-	1,4	1,0	2,0	1,8	0,7	0,8	-	+	+
71-1	ri	be	+	·	1,7	1,9	1,2	1,3	0	0	-	+	+
Bindestald, isol.					.	.	**1,4**	**1,5**	**0,8**	**0,8**			
33-2	me	be	+	.	.	.	1,4	1,8	1,0	2,0	-	+	-
51-2	me	gu	+	-	.	.	1,0	1,0	0,9	1,0	+	-	-
61-2	sp	be	+	-	.	.	2,0	1,8	0,7	0,6	-	+	+
64-2	ri	be	-	-	.	.	1,2	1,6	1,0	0,6	-	+	+
73-2	ri	be	+	+	.	.	1,0	1,0	0,1	0	-	+	+

a) sp = spaltegulv. de = deltaskraber på fast gulv. § = sp hhv. de. ri = metalriste i grebning. me = mekanisk udmugning i grebning.
b) be = beton. gu = gummimåtte.
c) · = ingen data p.gr.a. ophør af eller uaktuel registrering.

rationer til køer af de tunge racer i laktationsstadiet 1-24 uger efter kælvning:

- 5-6 FE roer o.l. (-affald/melasse),
- ca. 5 FE relativt tungt fordøjeligt grundfoder, d.v.s. ensilage o.l. (hø/klid) fodret **efter ædelyst,**
- 5-6 FE tilskudsfoder, overvejende C-bl.

Ydermere blev til standardisering af rationen benyttet C-blanding fra samme produktion inden for hver af 2 hovedleverandører. D.v.s., at de variationer, der forekom fra produktion til produktion, kom til at øve indflydelse i alle besætninger. De foretagne analyser på C-blandingerne viste en betydende variation, især m.h.t. indholdet af fedt og kvaliteten af dette foderfedt udtrykt ved jodtallet. Dette var især afvigende - i ugunstig retning - i 1979-80, og dette har betydet, at ydelsen er blevet lidt mindre, end den ellers ville være blevet. Kraftfoderets sammensætning, der også slår igennem på mælkefedtets jodtal, viser, at staldtyperne er blevet ens behandlet bortset fra SÅ, de åbne sengestalde, som er blevet belastet lidt mere end de øvrige. Denne ekstra belastning af SÅ modsvares i forhold til SU- og SI-staldene sandsynligvis af en lidt bedre pasning, jf. afsnit 1.3.4.

Tabel 1.5 viser, at de for hver enkelt besætning planlagte foderrationer i vinterhalvåret (gælder i mange tilfælde også sommerhalvåret helt eller delvis) svarer til standardrationen, m.h.t. såvel sammensætning som energiniveau.

Foderrationens størrelse og sammensætning i gennemsnit for RDM- og SDM-besætningerne inden for de 4 hovedstaldtyper, SÅ, SU, SI og B, er for de første 24 uger af laktationen anført i tabel 1.6. Det skal bemærkes, at alle besætninger - på nær en enkelt - er fodret efter **det forenklede fodringsprincip**, og at der til sikring af, at den enkelte ko kunne fodres individuelt med kraftfoder, blev opsat effektive krybbeskillevægge vinteren 1979/80 i de stalde, hvor sådanne ikke forefandtes.

FU- og FB-staldene udgør et så lille antal, at disse primært er anvendt til specifikke studier (bindseltyper m.m.) og ikke bør anvendes til f.eks. ydelsesmæssige sammenligninger.

Tabel 1.5 Planlagte foderrationer, gennemsnit af vinterhalvårene 1978-1981. Pr. ko daglig, incl. 1. kalvs.

		Foderration, forventet 1-24 uger efter kælvning							
		Foderenheder				E-konc.	Struk-	g	g
H-	Ra-	Roer	Ens.	Til-		FE/	tur-	f.rå-	rå-
nr.	ce	o.l.	o.l.	skud	Ialt	kg ts.	indeks	prot.	fedt
SÅ: Sengestald, åben									
40-8	S	5,0	5,7	5,4	16,1	0,92	3,9	2260	701
42-8	S	5,5	4,8	6,2	16,5	0,95	3,4	2365	764
49-8	R	5,5	5,0	5,2	15,9	0,93	4,0	2201	676
72-8	S	4,8	4,8	6,3	15,9	0,95	3,2	2152	716
SU: Sengestald, uisoleret									
21-8	J	5,0	4,0	6,0	15,0	0,91	4,4	2266	775
43-2	S	5,3	5,1	5,7	16,1	0,93	4,0	2358	723
54-8	S	5,7	4,2	6,2	16,1	0,95	3,8	2254	704
63-2	S	5,4	4,5	6,6	16,5	0,94	3,7	2377	707
66-8	S	4,7	5,0	6,4	16,1	0,93	4,0	2396	705
75-8	S	4,7	5,0	6,6	16,3	0,93	3,9	2348	673
77-8	S	5,0	4,8	6,4	16,2	0,91	4,2	2355	667
78-8	S	5,4	5,0	6,0	16,4	0,92	4,3	2242	686
SI: Sengestald, isoleret									
22-8	R	2,7	6,5	7,0	16,2	0,86	3,4	2482	750
34-2	S	5,0	5,1	6,0	16,1	0,90	4,3	2277	665
35-8	S	4,7	5,4	5,8	15,9	0,92	4,0	2230	636
36-8	R	4,6	5,0	6,6	16,2	0,94	4,0	2304	753
46-8	S	5,2	5,2	6,0	16,4	0,93	3,6	2350	774
47-8	S	4,9	5,2	6,1	16,2	0,94	3,8	2323	724
62-8	J	3,2	5,0	6,2	14,4	0,98	3,5	2127	691
74-8	S	5,2	4,8	6,8	16,8	0,95	3,6	2413	765
FU: Fodersengestald, uisoleret									
55-8	J	4,0	4,3	6,2	14,5	0,94	3,8	2094	726
65-8	S	4,5	5,2	6,5	16,2	0,95	4,0	2274	705
76-8	R	5,8	4,3	6,4	16,5	0.88	3,7	2377	722
FB: Fangbåsestald, isoleret									
67-8	R	4,4	5,0	6,6	16,0	0,97	3,7	2327	717
71-1	S	5,5	4,3	6,7	16,5	0,93	4,1	2274	760
B : Bindestald, isoleret									
33-2	S	4,8	5,2	7,5	17,5	0,96-	3,4	2605	798
51-2	S	5,5	5,2	5,5	16,2	0,94	4,2	2289	724
61-2	S	5,5	4,3	6,6	16,4	0,93	3,8	2363	727
64-2	S	5,7	5,2	5,8	16,7	0,93	4,5	2447	693
73-2	S	5,7	4,5	6,0	16,2	0,93	4,1	2300	662

Af tabel 1.6 ses, at fodringen har været meget ensartet fra staldtype til staldtype vurderet på såvel det planlagte som registrerede. Det registrerede foderbrug ved ugentlige vejninger og tilhørende foderanalyser giver foderindsatsen i den enkelte besætning - også pr. årsko. På grundlag af kendte biologiske sammenhænge mellem foderoptagelse, laktationsnummer, laktationsstadium, goldperiode og udskiftning kan foderoptagelsen i de første 24 uger af laktationen beregnes på følgende forenklede måde, når der fodres med grundfoder efter ædelyst til alle lakterende køer, og når der i første halvdel af laktationen tildeles en konstant daglig kraftfodermængde, der herefter nedtrappes efter huld og forventet ydelse:

FE pr. ko dgl. 1-24 u.e.k. = FE pr. årsko : (antal malkedage ÷ 10).

Den heraf beregnede foderoptagelse er anført i tabel 1.6's sidste kolonne, og det ses, at der er god overensstemmelse med det planlagte foderniveau. Eventuelle forskelle i produktionsniveau - specielt ydelse - kan primært henføres til staldtype, idet dog foderniveauet i bindestaldene (tabel 1.6) daglig betinger godt en halv foderenhed mere til ydelse svarende til under et halvt kg 4% mælk mere på det her foreliggende høje foderniveau, ca. 16 FE. Det bør iagttages, at der ifølge tidligere undersøgelser må forventes et dagligt merforbrug til vedligeholdelse i uisolererde løsdriftstalde på ca. 0,4 FE pr. ko (jf. følgende kap. 5).

Tabel 1.6 Foderrationens størrelse og sammensætning for de tunge malkeracer (RDM og SDM) 1-24 uger efter kælvning i 4 hovedstaldtyper. Pr. ko daglig.

	Planlagt og forventet					Reg. og beregnet
Staldtype	FE ialt	E-konc. FE pr. kg ts.	Struktur-indeks	g ford. råprot.	g råfedt	FE ialt
SÅ:	16,1	0,93	3,7	2242	709	16,2
SU:	16,2	0,93	4,0	2333	695	16,3
SI:	16,2	0,92	3,8	2340	724	15,7
B :	16,5	0,94	4,0	2388	714	16,8

1.3.3 Veterinære ydelser og insemineringspolitik

De veterinære ydelsers omfang er afhængig af fodermesterens/forsøgsværtens politik med hensyn til dyrlægetilkald ved den samme sygdomssituation. Men fra staldtype til staldtype er der stor sandsynlighed for samme politik med hensyn til dyrlægetilkald og heraf følgende veterinære ydelser, p.g.a. dels antal stalde/besætninger inden for hver staldtype og dels de 3 årlige tilsynsbesøg af dyrlæger fra Institut for Intern Medicin, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. Disse tilsynsbesøg har sammen med tilsynsbesøg fra Mastitislaboratorierne og ved agronom for registrering af klovsundhed, bidraget væsentligt til en standardisering af de veterinære ydelser i en given situation.

Insemineringspolitiken i den enkelte besætning lægges af fodermester/forsøgsvært og kan derfor ikke blive den samme i alle besætninger, selv om forsøgsvirksomhedens retningslinier anbefaler tidligst mulig ikælvning efter, at koen er blevet "ren", dog sådan at 1. inseminering tidligst foretages 6-7 uger efter kælvning. Tabel 1.7 viser - for alle køer insemineret senest 24 uger efter kælvning - den procentdel af køer, der er blevet insemineret 1. gang senest 49, 70 hhv. 91 dage efter kælvning. Disse procenter, der er meget forskellige fra besætning til besætning, er et hensigtsmæssigt udtryk for den insemineringspolitik, der er benyttet m.h.t. påbegyndelse af 1. inseminering. Insemineringspolitiken har været nogenlunde ens for de 4 staldtyper, da % inseminerede køer efter henholdsvis 49, 70 og 91 dage efter kælvning har været følgende (excl. Jersey-besætninger):

- SÅ: 21, 57 og 81% inseminerede køer
- SU: 15, 60 og 86% inseminerede køer
- SI: 10, 45 og 76% inseminerede køer
- B : 18, 56 og 90% inseminerede køer

I tabel 1.7 er anført insemineringsresultatet udtrykt ved ikke-omløberprocenten, der også er afhængig af afstand fra kælvning til 1. inseminering. Ved senere analyse vil der blive korrigeret for denne afstand og andre forhold for at gøre en sammenligning mere umiddelbar. Insemineringsresultatet uden korrektion er følgende for ovennævnte besætninger:

- SÅ: 62 og 88% ikke-omløbere efter henholdsvis 1. og 1.+2.inseminering
- SU: 60 og 83% ikke-omløbere efter henholdsvis 1. og 1.+2.inseminering
- SI: 63 og 87% ikke-omløbere efter henholdsvis 1. og 1.+2.inseminering
- B : 49 og 76% ikke omløbere efter henholdsvis 1. og 1.+2.inseminering.

Tabel 1.7 Insemineringspolitik udtrykt ved % inseminerede køer på forskelligt laktationsstadium

		N	% insemineret ved dage efter kælvn. 49	70	91	Ikke-omløber % ved insemineringsnr. 1) 1	1+2
SÅ:	**Sengestald åben**						
	40-8 sp,be,S	239	16	56	82	67	87
	42-8 sp,gu,S	186	14	61	84	54	83
	72-8 sp,be,S	47	34	54	78	64	93
SU:	**Sengestald,uisol**						
	21-8 sp,gu,J	206	47	85	96	68	87
	43-2 de,be,S	251	1	41	74	68	87
	54-8 §,be,S	220	20	67	87	50	77
	63-2 sp,be,S	164	20	55	82	59	83
	66-8 sp,be,S	197	15	74	95	57	83
	75-8 sp,de,S	141	17	64	87	65	87
	77-8 sp,de,S	183	9	57	89	58	78
	78-8 de,be,S	227	25	65	88	62	85
SI:	**Sengestald, isol**						
	22-8 sp,be,R	148	13	59	84	61	89
	34-2 sp,be,S	98	2	28	67	72	89
	35-8 sp,be,S	192	9	50	86	60	82
	36-8 de,be,R	135	12	48	82	63	86
	46-8 sp,be,S	135	10	40	73	60	82
	47-8 sp,be,S	173	12	52	75	61	90
	62-8 §,gu,J	361	7	61	90	72	91
	74-8 sp,be,S	180	10	41	66	64	91
FU:	**Fodersengestald,uisol**						
	55-8 sp,be,J	97	22	63	82	70	88
	65-8 de,be,S	87	17	58	76	68	93
	76-8 sp,be,R	67	7	57	85	57	82
FB:	**Fangbåsestald, isol**						
	67-8 de,be,R	106	23	68	87	59	83
	71-1 ri,be,S	159	37	76	91	71	90
B :	**Bindestald, isol**						
	33-2 me,be,S	62	2	28	85	52	82
	51-2 me,gu,S	67	15	55	96	51	69
	61-2 sp,be,S	166	17	60	91	44	70
	64-2 ri,be,S	242	33	73	94	50	80
	73-2 ri,be,S	115	23	66	86	48	77

1) Beregnet ved 168 dage efter kælvning og med seneste inseminering 142 dage efter kælvning.

1.3.4 Pladsforhold og pasning

Det miljø, der affødes af pladsforholdene på gangarealer, ved foderbord og i lejer, kan tænkes at øve indflydelse på køernes velbefindende og dermed på produktionen (jf. diagrammet foran). Tabel 1.1 viser gangarealets strørrelse, % løse bjælker i spaltegulv og gulvenes planhed i alle løsdriftstalde. Gangarealet, der er noget forskelligt inden for SU- og SI-staldene, er for disse 2 typer i gennemsnit 3,6 og 3,7 m^2/ko mod 4,0 for de åbne sengestalde. I fodersengestaldene er der kun 2,3 m^2/ko. Gulvenes tilstand, % løse bjælker og planhed, varierer for stald til stald, men er nogenlunde ens for de 3 typer af sengestalde. Ydermere skal det anføres, at der i alle de her omtalte løsdriftstalde

har været mindst een foderbordplads og mindst eet sengeleje pr. ko i den malkende gruppe.

Pasningsniveauet er af betydning for den produktion, der opnås for given foderindsats (jf. 459. beretning fra SH, 1977). Derfor er pasningsniveauet ved de løbende tilsynsbesøg og assistentbesøg for dataregistrering søgt ensrettet og påvirket i positiv retning for at udnytte de muligheder, det enkelte produktionsystem indeholder. Pasningsniveauet er defineret ved:

Pasningens gennemførelse i forhold til det planlagte, der forudsættes at sigte mod en optimal udnyttelse af de muligheder, det betragtede produktionsystem indebærer.

Pasningen er opdelt i følgende 4 hovedpunkter:

A. Måden at tildele foderet på:

a. Stabilitet fra dag til dag
b. Foderets fordeling over døgnet
c. Forløb af foderskift.

B. Malkearbejdets udførelse:

a. Stabilitet fra dag til dag og tidspunkt
b. Fysisk behandling af køerne
c. Maskinmalkning, forberedelse og afslutning (renmalkning).

C. Overvågning og beslutning:

a. Omkring kælvning og ugerne herefter
b. Ikælvning og goldperiodens længde
c. Udskiftning (afgangsårsag og tidspunkt i relation til: ydelse, kurant/ukurant, likviditet, markeds- og pladsforhold).

D. Besætningens generelle sundhed:
a. Lemme- og klovsundhed, der ikke fremgår af behandling
b. Sundhedstilstand i øvrigt (indflydelsen af forsinket eller udeladt sygdomsbehandling).

Pasningsniveauet er for hver af de 4 punkter kvantificeret og målt ved en løbende vurdering fastlagt og beskrevet ved en 1-5 points skala, hvor 5 står for udmærket.

De foretagne assistentvurderinger giver bindestaldsbesætningerne det højeste pasningsniveau, således 16,3 points ud af 20 mulige. Tilsvarende opnåede bindestaldbesætningerne i 1975-78 15,7 points (474. beretning fra SH). Besætningerne i sengestaldene, SÅ, SU SI, opnåede 14,3 points i gennemsnit (1975-78 : 14,6), hvorfor det må sluttes,at disse besætninger er passet lidt svagere end besætningerne i bindestalde. Inden for sengestalde synes SÅ-besætningerne at være passet lidt bedre end SU- og SI-besætninger, men dog lidt dåligere en B-besætningerne. Selvom pasningspoints'ne ikke skulle være påvirket af staldtypen kan det ikke udelukkes, at løsdriftstaldene bliver vurderet lavere p.g.a. bl.a. en vanskeligere overvågning m.m..

Gennemførelsen af hovedpunkterne A, C og D er søgt standardiseret ved de ovenfor nævnte og forskellige tilsyn. Punkt B, malkearbejdets udførelse, er søgt gjort ensartet ved malkeinstruktion i den enkelte besætning ved Mejerikontoret i Århus.

Alle de ovenfor anførte bestræbelser har haft til formål at standardisere forsøgsbetingelserne for afprøvning af de inddragne staldtyper.

1.3.5 Arbejdsindsats

Arbejdsindsatsen, der også er en økonomisk tungtvejende faktor, er registreret ved 4 årlige stikprøver (døgnobservationer). Resultatet, d.v.s. det samlede arbejdsforbrug, af disse tidsstudier ved helårsforsøgsassistenterne har vist og viser fortsat fuld overensstemmelse med tidsstudier udført ved De landbrugstekniske undersøgelser, Ørritslevgaard og Statens jordbrugstekniske Forsøg, Bygholm (jf. bl.a. 502. beretning fra SH).

Tabel 1.8 viser arbejdsindsatsen i mandtimer (mt.) pr. årsko i de forskellige stalde, dels ved et gennemsnit af de 2-3 år, stalden har været i projektet og dels ved laveste og højeste arbejdsforbrug pr. årsko i de betragtede år.

Da besætningsstørrelsen, der er anført i tabel 1.8, er forskellig, er der foretaget en korrektion til samme besætningsstørrelse således til 80 køer i løsdriftstaldene og fangbåsestaldene, men til 60 køer i bindestaldene, da antallet af køer i disse stalde var ca. 20 mindre. Arbejdsindsatsen pr. årsko ses herefter af tabellens sidste kolonne at blive 31 mt. i SÅ- og SU-staldene og lidt højere i SI og FU, således 34 og 35 mt.. I bindestalden er anvendt 48 mt. pr. årsko, men ved 60 køer i besætningen, som nævnt ovenfor.

I de forskellige typer af løsdriftstalde er der således ydet stort set den samme arbejdsindsats pr. årsko. Ved 80 køer bliver den årlige arbejdsindsats til malkekobesætningen således ca. 2500-2700 mt. eller ca. 7-7,5 mt. daglig. I bindestalden med 60 køer bliver arbejdsindsatsen 2800-2900 mt. årligt eller ca. 8 mt. daglig. D.v.s. alt andet lige bliver der dagligt 20 køer færre at overvåge m.m. i bindestalden end i løsdriftstalden. Dette åbner også mulighed for et forskelligt niveau i overvågning m.m., så at dette bliver bedst i bindestalden.

1.4 Koen

Til beskrivelse af det dyrematerialе, der har været anvendt i projekt "Kvægstalde 1980", er der for den enkelte ko indsamlet oplysning om race, ydelseskapacitet (afstamning, udtrykt ved faders R-tal), vægt, alder (laktationnummer), laktationstadium, klovfarve, benstilling m.m. (jf. diagrammet foran). Aktuel detailbeskrivelse af koen vil blive bragt i forbindelse med de enkelte kapitler omhandlende forskellige biologiske resultater.

1.5 Biologisk produktionsresultat

I det forannævnte diagram er det biologiske produktionresultat - "output" - angivet ved en række kasser, der hver indeholder nogle væsentlige delresultater. Disse biologiske produktionsresultater vil blive uddybet i de følgende kapitler samt i senere publikationer

Tabel 1.8 Arbejdsindsats 1978-81. Mandtimer pr. årsko.

Råhus isolat.	H-nr.	Gulv/udrensn. a)	Leje b)	Race	Antal køer	Mt. pr. årsko Gns.	Min. - Max.	Mt.pr. årsko korr.til 80 køer
SÅ:	**Sengestald, åben**				**73**	**31,8**	- - -	**31,0**
	heraf:							
	40-8	sp	be	S	94	28,3	26,7 - 29,8	29,1
	42-8	sp	gu	S	71	30,9	30,9 - 30,9	30,2
	49-8	sp	gu	R	69	33,7	33,7 - 33,7	32,8
	72-8	sp	be	S	56	34,2	33,3 - 35,1	31,7
SU:	**Sengestald, uisoleret c)**				**85**	**30,6**	- - -	**31,0**
	heraf:							
	21-8	sp	gu	J	79	34,8	33,8 - 36,3	34,7
	43-2	de	be	S	92	32,2	28,9 - 36,6	33,0
	54-8	§	be	S	122	27,1	26,7 - 27,5	-
	63-2	sp	be	S	66	37,7	34,1 - 40,4	36,3
	66-8	sp	be	S	84	28,8	26,4 - 32,2	29,1
	75-8	sp	be	S	65	28,6	26,9 - 29,8	27,4
	77-8	sp	be	S	78	30,4	28,6 - 31,9	30,3
	78-8	de	be	S	87	29,6	28,1 - 30,8	30,0
SI:	**Sengestald, isoleret c)**				**84**	**32,9**	- - -	**34,4**
	heraf:							
	22-8	sp	be	R	75	33,9	29,8 - 36,2	33,5
	34-2	sp	be	S	56	40,4	37,6 - 42,2	37,5
	35-8	sp	be	S	89	31,4	29,0 - 34,3	32,0
	36-8	de	be	R	68	40,0	39,4 - 41,1	38,8
	46-8	sp	be	S	141	20,0	19,6 - 20,4	-
	47-8	sp	be	S	84	31,5	31,2 - 31,8	31,8
	62-8	§	gu	J	138	22,7	21,6 - 24,0	-
	74-8	sp	be	S	75	33,0	31,8 - 33,6	32,6
FU:	**Fodersengestald, uisol. c)**				**59**	**37,8**	- - -	**35,4**
	heraf:							
	55-8	sp	be	J	81	31,6	28,3 - 34,8	31,7
	65-8	de	be	S	61	39,2	37,4 - 41,0	37,1
	76-8	sp	be	R	56	36,3	34,9 - 37,7	33,7
FB:	**Fangbåsestald, isol.**				**83**	**39,2**	- - -	**38,5**
	heraf:							
	67-8	de	be	R	59	46,7	45,5 - 48,0	43,9
	71-1	ri	be	S	107	31,6	31,3 - 31,8	33,1
B :	**Bindestald, isoleret**				**63**	**46,3**	- - -	**47,8 d)**
	heraf:							
	33-2	me	be	S	49	54,1	53,2 - 55,0	52,1
	51-2	me	gu	S	36	55,1	52,8 - 57,0	49,6
	61-2	sp	be	S	84	42,6	42,3 - 42,8	44,7 d)
	64-2	ri	be	S	96	32,9	28,2 - 36,9	-
	73-2	ri	be	S	48	46,8	46,7 - 46,8	44,9

a) sp= spaltegulv. de = deltaskraber på fast gulv. § = sp hhv. de. ri = metalriste i grebning. me = mekanisk udmugning i grebning. b) be = beton, gu = gummimåtte.
c) Gns. er excl. Jersey. d) Korrektion er foretaget til 60 køer.

efterhånden som dataindsamlingen afsluttes og et tilstrækkeligt datagrundlag for analyse, tolkning og konklusion haves.

For gennemgang af manuskriptet takkes Arne Rådum, Jan S. Strøm og Leif Thøger, Statens Byggeforskningsinstitut, Hørsholm.

2
SUNDHEDSTILSTANDEN I KOSTALDE

Iver Thysen og Jens Yde Blom

Sammendrag og konklusion

Der er foretaget en opgørelse af sundhedstilstanden i kostaldene i projekt "Kvægstalde-1980". Incidensen (% behandlede køer) inden for 24 uger efter kælvning er beregnet på grundlag af registreringer af dyrlægebehandlinger af en række sygdomme. Yversundheden er yderligere belyst ved forekomsten af subklinisk mastitis registreret ved 5 halvårlige undersøgelser foretaget af de af Veterinærdirektoratet godkendte mastitislaboratorier og ved celletallet i leverandørmælken registreret ved de rutinemæssige kvalitetsundersøgelser ved Mejeribrugets Centrallaboratorier.

Af undersøgelsen kan konkluderes:

- at yverbetændelse, betændelse i klovene samt tilbageholdt efterbyrd og børbetændelse giver anledning til flest dyrlægetilkald til køer i de første 24 uger af laktationen,
- at der ved alle sygdomme er en stor variation mellem besætninger inden for samme staldtype og at de fleste faktorer, som disponerer for de forskellige sygdomme, således ikke er specifikt tilknyttet de her undersøgte hovedtyper af kostalde,
- at der er mulighed for at opnå en stabil god sundhed i de fleste staldtyper,
- at staldtypens betydning for sundheden består i de grænser staldtypen pålægger detailindretning og pasning, og at en dyberegående undersøgelse derfor må tage sigte på at identificere de enkeltkomponenter ved staldindretning og pasning, som betyder mest for sundheden,
- at der fortsat er et væsentligt behov for at afdække sammenhængen mellem sundhed og miljø over en længere periode, hvorfor detailundersøgelser fortsættes i projekt "Kvægstalde-1983".

2.1 Indledning

I tidligere undersøgelser er det fundet, at sundheden, målt ved omfanget af dyrlægebehandlinger, er forskelligt fra staldtype til staldtype (Ekesbo 1966, Jørgensen & Nielsen 1977).

Staldtypens betydning for sundheden består i det miljø, den skaber for koen sammen med staldindretningen og pasningen, inden for de muligheder der er givet med staldtypen (jævnfør diagram i kap. 1).

Ved en nøjere undersøgelse af staldtypens indflydelse på sundhedstilstanden kan gennemsnitsresultater for en given staldtype være påvirket af specielle forhold i enkelte stalde. Derfor må undersøgelsen suppleres med en vurdering af mulighederne for at opnå en god sundhedstilstand i hver staldtype, samt med en analyse af staldindretningens og pasningens indflydelse.

I dette kapitel vises sundhedsniveauet i de enkelte besætninger i projekt "Kvægstalde-1980", og gennemsnitsniveau og variation inden for hovedstaldtyperne (jf. kap. 1) diskuteres. De enkeltkomponenter ved staldindretning og pasning, som har indflydelse på resultaterne for de enkelte besætninger, vil blive analyseret senere.

2.2 Materiale og metoder

Alle behandlinger af sygdomme hos køer - udført af såvel dyrlæge som af ejer/fodermester - er noteret og overført til EDB.

Behandlingshyppigheden for de enkelte sygdomme er udtrykt ved incidensen i de første 24 uger af laktationen, beregnet som

$$100 \times \frac{\text{antal køer beh. for sygdomme inden 24 u.e.k.}}{\text{antal køer, der har kælvet}}$$

I nogle tilfælde er flere beslægtede sygdomme samlet, og beregningen udført, som var der én sygdom.

Incidensen er beregnet særskilt for første, anden samt tredie og senere laktationer. Resultaterne er korrigeret til en standardfordeling på 40% 1. kalvs køer, 30% 2. kalvs køer og 30% ældre køer.

Besætningerne er 2 gange årligt undersøgt af mastitislaboratorierne efter samme retningslinier som er gældende for den systematiske kollektive mastitisbekæmpelse (Veterinærdirektoratets instruks af 1. oktober 1978). Heri indgår omfattende miljøundersøgelser, bl.a. kontrol af malkemaskineanlæg og malkearbejde. Der er desuden udtaget enkeltkirtelprøver med registrering af patte- og sekretforandringer konstateret ved prøveudtagningen og efterfølgende bakteriologisk og cytologisk undersøgelse.

Af resultaterne er beregnet den procentiske andel af laktationer, hvor der er fundet infektion henholdsvis forandret mælk i en eller flere enkeltkirtelprøver. For at gøre disse resultater sammenlignelige med incidensen for sygdomsbehandlinger, er der kun anvendt prøveudtagninger inden for 30 uger efter kælvning. Der er korrigeret til samme fordeling på laktationsnumre som ved sygdomsincidensen.

I materialet indgår desuden resultater fra celletællinger på leverandørmælkeprøver foretaget af Mejeribrugets Centrallaboratorier i forbindelse med kvalitetsafregningen. Celletallet er korrigeret til 40% 1. kalvs køer og 60% ældre køer ved hjælp af en variansanalyse af sammenhængen mellem celletallet og % 1. kalvs køer på prøveudtagningsdagen. Analysen viste, at celletallet faldt med 2000 enheder pr. ml, når andelen af 1. kalvs køer steg med 1 %-enhed.

I undersøgelsen er der anvendt data fra perioden 1. august 1978 til 31. maj 1981. Fordelingen af laktationer (ialt 6541) på staldtyper fremgår af tabel 2.1. Med hensyn til en nøjere beskrivelse af materialet henvises til kap. 1.

Stabiliteten i sygdomsniveauet gennem den næsten 3 år lange periode blev testet ved at beregne incidensen i delperioder på 6 måneder og ved at undersøge, om incidensen for hele perioden var afgørende påvirket af en unormal høj incidens i en enkelt delperiode. Dette forekom kun i få tilfælde, som er markeret i tabellerne, ved at incidensen for hele perioden er sat i parentes.

De totale incidenser for staldtyperne er beregnet som simple gennemsnit af incidensen i de enkelte besætninger, idet besætningen er den egentlige forsøgsenhed. Besætningsresultater, som er sat i parentes, er ikke medtaget i gennemsnittet for staldtypen.

2.3 Resultater

2.3.1 Yversundhed

Yversundheden i de enkelte besætninger er i tabel 2.1 beskrevet ved 4 forskellige parametre.

Celletallet er et udtryk for belastningen af koens yver, idet mælken som led i en naturlig forsvarsmekanisme indeholder flere hvide blodlegemer ("celler") ved en øget belastning.

Landsgennemsnittet for besætninger af samme størrelse som i denne undersøgelse svinger mellem 325.000 og 400.000 celler pr. ml, d.v.s. at besætningerne i projektet som helhed har et lavt celletalsniveau. I mastitisbekæmpelsen benyttes celletallet til at udpege mastitislidende besætninger, og ved gennemgang af de enkelte celletalsbestemmelser er det fundet, at alene de 5 besætninger med gennemsnitlige celletal over 400.000 celler pr. ml ville være blevet udpeget som mastitislidende.

Klinisk mastitis (synlig yverbetændelse, her bestemt ved behandlet yverbetændelse) viser, hvor mange % af laktationerne, hvor der er foretaget mindst én behandling inden 24 uger, og er således et akkumuleret udtryk for forekomsten af yverbetændelse.

Subklinisk mastitis (skjult yverbetændelse konstateret ved laboratorieundersøgelse af mælkeprøve) viser infektionsniveauet i besætningen på prøveudtagningsdagen. Det viste gennemsnit for 5 prøveudtagninger dækker over relativt konstante niveauer gennem observationsperioden.

I mastitisbekæmpelsen udtages kun enkeltkirtelprøver i besætninger, som er udpeget som mastitislidende, og der findes derfor ikke sammenlignelige resultater herfra. Men det kan nævnes, at bekæmpelsen afsluttes, når infektionsprocenten er under 20 , og tabel 2.1 viser, at to trediedele af besætningerne ligger under dette niveau.

Synligt forandret mælk registreres ved udtagningen af enkeltkirtelprøver og er opgjort efter samme retningslinier som subklinisk mastitis.

Tabel 2.1 Yversundhed. Celletal i leverandørmælk samt klinisk og subklinisk mastitis i de første 24 uger af laktationen.

		Antal lakta-tioner	Antal celler pr. ml * 10.000	Klinisk mastitis %	Subkli-nisk mastitis %	Synligt forandret mælk %
SÅ:	**Sengestald åben**	**912**	**31**	**10**	**19**	**5**
	40-8 sp,be,S	288	19	13	14	4
	42-8 sp,gu,S	216	31	5	21	5
	49-8 sp,gu,R	203	31	(39)	15	6
	72-8 sp,be,S	205	42	13	27	4
SU:	**Sengestald,uisol**	**1950**	**21**	**18**	**13**	**4**
	21-8 sp,gu,J	227	13	7	16	1
	43-2 de,be,S	289	26	26	17	4
	54-8 sp,be,S	156	20	8	8	13
	54-8 de,be,S	155	20	13	9	7
	63-2 sp,be,S	201	22	22	9	4
	66-8 sp,be,S	259	23	20	10	4
	75-8 sp,de,S	186	29	31	23	2
	77-8 sp,de,S	216	16	20	13	3
	78-8 de,be,S	261	16	14	10	2
SI:	**Sengestald, isol**	**2153**	**24**	**22**	**18**	**4**
	22-8 sp,be,R	210	24	32	19	7
	34-2 sp,be,S	159	22	(26)	15	4
	35-8 sp,be,S	257	29	25	23	7
	36-8 de,be,R	179	29	32	28	5
	46-8 sp,be,S	424	24	15	15	2
	47-8 sp,be,S	264	17	28	14	1
	62-8 sp,gu,J	205	20	18	15	4
	62-8 de,gu,J	200	20	14	9	2
	74-8 sp,be,S	255	29	10	22	2
FU:	**Fodersengestald,uisol**	**355**	**35**	**29**	**15**	**4**
	55-8 sp,be,J	124	44	37	6	6
	65-8 de,be,S	121	15	26	6	3
	76-8 sp,be,R	110	45	24	33	4
FB:	**Fangbåsestald, isol**	**410**	**37**	**23**	**19**	**11**
	67-8 de,be,R	156	31	31	17	13
	71-1 ri,be,S	254	43	15	21	8
B :	**Bindestald, isol**	**761**	**31**	**20**	**28**	**9**
	33-2 me,be,S	102	20	23	15	5
	51-2 me,gu,S	103	32	16	46	21
	61-2 sp,be,S	125	26	33	18	6
	64-2 ri,be,S	294	31	20	20	5
	73-2 ri,be,S	137	44	8	41	8

Sammenhængen mellem de fire anvendte parametre for yversundheden er ikke entydig. Celletallet og omfanget af subklinisk mastitis må forventes at vise, hvilken belastning yveret generelt er udsat for, men selv ved en høj generel belastning kræves der ofte en yderligere påvirkning, for at der udvikles et klinisk tilfælde. Omvendt kan der i en besætning med en lav belastning i almindelighed optræde periodevise påvirkninger, for eksempel fejl i malkemaskineanlægget, ændringer i malkearbejdet ved afløsning, og pattetråd, som giver en høj incidens af klinisk mastitis. Sådanne forhold har bl.a. været til stede i afgrænsede perioder på H 49-8 og H 34-2, hvor procenten i tabel 2.1 derfor er sat i parentes.

2.3.2 Lemmer og klovlidelser

Forekomsten af disse typisk miljøbetingede sygdomme er vist i tabel 2.2. Staldtypernes betydning for sygdomme og skader i lemmer og klove er analyseret nøjere i kap. 3 og kap. 4. Ved sammenligning til disse kapitler bør der dog tages hensyn til forskelle i opgørelsesformen.

Af tabel 2.2 fremgår, at niveauet af behandlede lemmelidelser er relativt lavt i næsten alle stalde. På H 61-2 var der ved projektets begyndelse en hyppig forekomst af hasebetændelse, som kan være forårsaget af "skærende" savsmuld i strøelsen.

Diagnosen "klovbyld" er ikke entydig, idet den kan dække over flere betændelsestilstande, som for eksempel klovbrandbyld, kompliceret såleknusning og betændelse i klovleddet. Oftest vil der dog være tale om klovbrandbyld. Forekomsten af "klovbyld" varierer stærkt mellem besætninger, og resultaterne tyder ikke på, at de disponerende miljøfaktorer er knyttet til staldtypen.

Alle køer i besætningerne er blevet klovbeskåret regelmæssigt som omtalt i kapitel 3. Såleknusninger behandlet af dyrlægen forekom dog i næsten alle besætninger. Disse behandlinger kan enten være forårsaget af, at køer som følge af fremskreden drægtighed ikke har kunnet beskæres ved den ordinære beskæring, eller de kan være forårsaget af en generel dårlig klovtilstand.

Som det ses af tabel 2.2 forekom der dog lidt flere behandlinger for

Tabel 2.2 Lemme- og klovlidelser i de første 24 uger af laktationen.

		Hase-bet. %	Led-bet. %	Andet %	Klov-byld %	Såle-knus-ning %	Andet %
SÅ:	**Sengestald åben**	**2**	**1**	**1**	**3**	**1**	**1**
	40-8 sp,be,S	3	0	1	3	0	1
	42-8 sp,gu,S	0	0	0	2	0	0
	49-8 sp,gu,R	3	3	1	(10)	1	3
	72-8 sp,be,S	2	1	1	3	3	1
SU:	**Sengestald,uisol**	**1**	**1**	**1**	**6**	**4**	**1**
	21-8 sp,gu,J	0	0	1	1	2	0
	43-2 de,be,S	0	0	1	13	5	2
	54-8 sp,be,S	0	5	0	5	1	1
	54-8 de,be,S	2	0	1	7	2	0
	63-2 sp,be,S	0	1	0	5	2	0
	66-8 sp,be,S	1	2	0	5	8	1
	75-8 sp,de,S	1	0	0	4	1	1
	77-8 sp,de,S	2	1	0	9	6	4
	78-8 de,be,S	0	0	2	7	6	0
SI:	**Sengestald, isol**	**2**	**0**	**1**	**7**	**3**	**1**
	22-8 sp,be,R	0	0	1	5	6	1
	34-2 sp,be,S	4	1	2	16	8	4
	35-8 sp,be,S	5	1	2	8	2	1
	36-8 de,be,R	1	0	0	2	4	0
	46-8 sp,be,S	4	0	0	11	0	0
	47-8 sp,be,S	0	0	1	6	4	0
	62-8 sp,gu,J	1	0	1	8	1	1
	62-8 de,gu,J	2	0	1	4	2	1
	74-8 sp,be,S	0	0	1	1	0	0
FU:	**Fodersengestald,uisol**	**2**	**0**	**0**	**11**	**0**	**2**
	55-8 sp,be,J	0	0	0	18	0	1
	65-8 de,be,S	4	0	1	12	1	3
	76-8 sp,be,R	1	1	0	4	0	1
FB:	**Fangbåsestald, isol**	**1**	**1**	**1**	**5**	**0**	**0**
	67-8 de,be,R	1	2	1	6	1	0
	71-1 ri,be,S	2	0	0	3	0	0
B :	**Bindestald, isol**	**2**	**0**	**1**	**3**	**1**	**1**
	33-2 me,be,S	4	0	2	(10)	1	2
	51-2 me,gu,S	1	0	0	1	0	0
	61-2 sp,be,S	(8)	1	1	3	2	1
	64-2 ri,be,S	2	2	2	4	2	0
	73-2 ri,be,S	0	0	0	2	0	1

såleknusning i de lukkede sengestalde end i de øvrige. Andre klovlidelser, som bl.a. indbefatter betændelse i klovspalten, ballebetændelse og nydannelse i klovspalten, er også kun sjældent erkendt og behandlet.

2.3.3 Kælvning og reproduktion

Unormal kælvning er i dette materiale defineret som kælvninger, som krævede indgriben, idet dog let trækhjælp af 1 mand, og hvor det skønnedes, at kælvningen havde kunnet gennemføres uden denne hjælp, ikke blev registreret som unormale.

Det ses af tabel 2.3, at der ikke fandtes forskel i incidensen af unormal kælvning mellem de enkelte staldtyper, og at incidensen varierede meget inden for den enkelte staldtype.

Tilbageholdt efterbyrd og børbetændelse varierede ligeledes meget mellem gårde inden for hver staldtype. Forekomsten af børbetændelse må anses for at være påvirket af nærmiljøet i koens leje, men også omfanget af unormale kælvninger, tilbageholdt efterbyrd og ikke mindst ejer/fodermesterens politik med hensyn til behandling og ikælvningstidspunkt vil øve indflydelse på niveauet.

Der forekom kun få tilfælde af andre reproduktionslidelser. Dog blev der på H 77-8 foretaget en del behandlinger (11%) for brunstmangel. Kastninger er kun yderst sporadisk registreret.

2.3.4 Fordøjelse og stofskifte.

Niveauet af fordøjelseslidelser varierede ikke meget mellem staldtyper, og der sås en stor variation inden for staldtypen. På H 33-2 forekom fordøjelseslidelser hos 17% af køerne, og dette skyldes sikkert et meget højt foderniveau.

Forekomsten af stofskiftesygdommene kælvningsfeber, ketose (husmandssyge) og græstetani (græsforgiftning) var generelt meget lav.

Tabel 2.3 Kælvnings- og reproduktionssygdomme i de første 24 uger af laktationen.

		Unormal kælvning %	Tilb. h. efter-byrd %	Bør-bet. %	Andet repro-duktion %	Kast-ning %
SÅ:	**Sengestald åben**	**5**	**11**	**9**	**1**	**0**
	40-8 sp,be,S	1	4	3	0	0
	42-8 sp,gu,S	5	11	2	0	0
	49-8 sp,gu,R	7	22	19	3	0
	72-8 sp,be,S	5	8	10	2	1
SU:	**Sengestald,uisol**	**4**	**11**	**10**	**4**	**0**
	21-8 sp,gu,J	0	6	2	1	0
	43-2 de,be,S	6	15	11	5	0
	54-8 sp,be,S	3	12	11	4	0
	54-8 de,be,S	2	16	19	5	1
	63-2 sp,be,S	3	11	10	1	2
	66-8 sp,be,S	2	10	5	3	1
	75-8 sp,de,S	3	8	2	1	0
	77-8 sp,de,S	12	9	21	11	0
	78-8 de,be,S	5	12	14	2	0
SI:	**Sengestald, isol**	**4**	**11**	**5**	**2**	**0**
	22-8 sp,be,R	7	12	5	1	1
	34-2 sp,be,S	6	16	6	1	0
	35-8 sp,be,S	13	21	10	2	0
	36-8 de,be,R	5	16	5	1	1
	46-8 sp,be,S	2	8	1	0	0
	47-8 sp,be,S	4	11	4	1	0
	62-8 sp,gu,J	4	2	1	2	0
	62-8 de,gu,J	1	5	4	1	0
	74-8 sp,be,S	1	7	8	6	1
FU:	**Fodersengestald,uisol**	**1**	**4**	**2**	**0**	**0**
	55-8 sp,be,J	1	1	1	0	0
	65-8 de,be,S	2	7	5	0	0
	76-8 sp,be,R	2	4	1	1	0
FB:	**Fangbåsestald, isol**	**5**	**6**	**15**	**1**	**0**
	67-8 de,be,R	6	10	27	2	0
	71-1 ri,be,S	5	1	2	0	0
B :	**Bindestald, isol**	**5**	**16**	**7**	**2**	**1**
	33-2 me,be,S	5	22	8	1	2
	51-2 me,gu,S	5	12	5	1	0
	61-2 sp,be,S	9	19	7	3	0
	64-2 ri,be,S	3	15	12	8	0
	73-2 ri,be,S	3	10	1	0	1

Tabel 2.4 Fordøjelses- og stofskiftesygdomme i de første 24 uger af laktationen.

		Fordøjelses-sygdomme %	Kælvnings-feber %	Ketose %	Græs-tetani %	Andet %
SA:	**Sengestald åben**	3	2	1	1	0
	40-8 sp,be,S	6	2	0	3	0
	42-8 sp,gu,S	1	3	1	1	0
	49-8 sp,gu,R	6	0	4	1	0
	72-8 sp,be,S	1	3	0	0	0
SU:	**Sengestald,uisol**	3	3	1	1	0
	21-8 sp,gu,J	6	4	1	1	0
	43-2 de,be,S	4	1	0	2	0
	54-8 sp,be,S	5	4	0	4	0
	54-8 de,be,S	2	0	2	1	0
	63-2 sp,be,S	0	4	0	1	0
	66-8 sp,be,S	3	4	1	2	0
	75-8 sp,de,S	0	3	0	0	0
	77-8 sp,de,S	5	2	1	1	1
	78-8 de,be,S	4	2	0	0	0
SI:	**Sengestald, isol**	3	5	1	2	1
	22-8 sp,be,R	4	6	5	0	0
	34-2 sp,be,S	7	5	2	2	2
	35-8 sp,be,S	3	6	1	2	2
	36-8 de,be,R	4	8	2	4	1
	46-8 sp,be,S	1	2	0	0	0
	47-8 sp,be,S	0	1	0	4	0
	62-8 sp,gu,J	2	6	1	1	0
	62-8 de,gu,J	4	7	1	1	0
	74-8 sp,be,S	2	2	0	1	0
FU:	**Fodersengestald,uisol**	2	4	0	0	0
	55-8 sp,be,J	2	10	1	1	0
	65-8 de,be,S	1	0	0	0	0
	76-8 sp,be,R	5	1	0	0	0
FB:	**Fangbåsestald, isol**	6	7	1	1	0
	67-8 de,be,R	12	11	1	2	0
	71-1 ri,be,S	0	2	0	0	0
B :	**Bindestald, isol**	5	5	2	1	0
	33-2 me,be,S	17	8	0	1	0
	51-2 me,gu,S	1	5	6	2	0
	61-2 sp,be,S	4	7	2	3	0
	64-2 ri,be,S	5	3	1	0	0
	73-2 ri,be,S	1	3	0	0	1

2.4 Diskussion

Formålet med denne opgørelse af sygdomsniveauet er at vise niveauet af de almindeligste sygdomme hos malkekøer, og at belyse, i hvor høj grad sygdomsniveauet er påvirket af staldtypen.

Der er i denne undersøgelse anvendt incidensen for de første 24 uger, fordi fodringen i denne periode har været standardiseret, og fordi de fleste sygdomme opstår i løbet af denne periode. Ved at anvende incidensen, undgås endvidere at enkelte hyppigt behandlede køer vejer for tungt.

Resultaterne viser, at behandlinger for yverbetændelse, betændelse i lemmer og klove samt for tilbageholdt efterbyrd og børbetændelse er de hyppigst forekommende, hvilket er i overensstemmelse med tidligere undersøgelser af f.eks. Jørgensen & Nielsen (1977). I enkelte besætninger har der dog også været en del behandlinger af fordøjelses- og stofskiftesygdomme.

Reproduktions-, fordøjelses- og stofskiftesygdomme er kun i mindre grad miljøbetingede Sygdomme i lemmer og klove er stærkt miljøbetingede og behandles nærmere i kap. 3 og kap. 4.

Yversundheden er påvirket af en række miljøfaktorer og af samspillet mellem disse (Madsen 1978). Staldtypens betydning består i de grænser, det faste inventar pålægger detailindretning og pasning, og det kan derfor ikke forventes, at der kan drages entydige konklusioner ved en opgørelse som den her viste.

Yversundheden er i dette materiale generelt god i forhold til de normer, der i mastitisbekæmpelsen anvendes til udpegning af problembesætninger.

De her viste parametre giver ikke et entydigt billede af yversundheden. Dette hænger sammen med, at infektion af yveret og den videre udvikling til et klinisk tilfælde afhænger af et kompliceret samspil mellem en række faktorer (jf. afsnit 2.1). Afklaringen af yversundhedens afhængighed af staldindretning og pasning må derfor foretages i en grundigere analyse, hvor årsagerne til de enkelte tilfælde søges klarlagt.

En sådan analyse kræver, at materiale indsamles over en længere periode end den her betragtede, og den vil blive gennemført under projekt "Kvægstalde-1983," som er en forlængelse af det her omtalte projekt.

Anerkendelse:

Mastitislaboratorierne og Mejeribrugets Centrallaboratorier takkes for deres medvirken i dataindsamlingen, og til Sven J. Olsen, Veterinærdirektoratet, rettes en særlig tak for medvirken ved udarbejdelsen af afsnittet om yversundheden.

2.5 Litteratur

Ekesbo, I. 1966. Disease incidence in tied and loose housed dairy cattle and causes of this incidence with particular reference to the cowshed type. Disputats, Uppsala.

Jørgensen, M. & Nielsen, S.M. 1977. Årsmøde. Helårsforsøg med kvæg, St. Husdyrbrugsforsøg. Stencil.

Madsen, P.S. 1978. Milieudata i danske besætninger under mastitiskontrol. XIII Nordiska Veterinärkongressen, Åbo 1978.

3

SKADER OG SYGDOMME I MALKEKOENS KLOVE

Iver Thysen, Edith Buchwald og Hans Henrik Smedegaard *

Sammendrag og konklusion

Kapitlet indledes med en kort omtale af de almindeligste af kvægets klovsygdomme. De to mest betydende klovlidelser, balleforrådnelse og såleknusning, beskrives mere detailleret og den foreliggende litteratur om årsager til deres opståen gennemgås.

Som et led i projekt "Kvægstalde-1980" er forekomsten af klovskader registreret gennem 2 år i forbindelse med regelmæssige klovbeskæringer. På grundlag af dette materiale, er udbredelsen af de enkelte klovlidelser og forekomsten af balleforrådnelse og såleknusning i de enkelte besætninger fastlagt, og der er foretaget en foreløbig analyse af forekomsten af disse to klovlidelser hos køer på henholdsvis spaltegulv og fast gulv med deltaskraber på to gårde med begge udmugningssystemer. Endvidere er forekomsten af balleforrådnelse og såleknusning i de første måneder efter første kælvning undersøgt nærmere.

Af resultaterne kan konkluderes:

- at balleforrådnelse og såleknusning er de mest udbredte klovlidelser hos malkekøer
- at et tørt nærmiljø omkring klovene modvirker udviklingen af balleforrådnelse stærkt
- at såleknusning især opstår i de første måneder efter kælvning, og oftere efter 1. kælvning end efter 2. kælvning
- at især SDM-køer er udsat for såleknusninger, og at der hos denne race er færre såleknusninger hos køer med mørke klove
- at der er fundet lidt flere af de svære tilfælde af balleforrådnelse og såleknusning hos køer på fast gulv med deltaskraber end hos køer på spalter
- at bindestalde generelt frembringer færre klovskader end løsdriftstalde.

* Institut for kirurgi, Den Kgl. Veterinær og Landbohøjskole

3.1 Indledning

Sunde klove er en afgørende forudsætning for malkekoens holdbarhed. En tidligere undersøgelse på data fra Helårsforsøgsbrugene (1968-75) omfattende ca. 9000 årskøer har vist, at det antal køer, som bliver behandlet for sygdomme i klovene varierer fra 2% for Jersey i forskellige staldsystemer til 22% for alle racer i løsdriftstalde, hvorfor klovsundhed må betragtes som et væsentligt problem i mange besætninger (Jørgensen & Nielsen 1977).

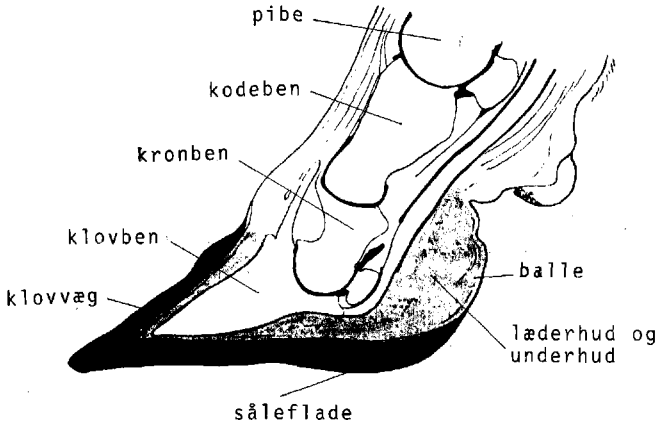
I forbindelse med projekt "Kvægstalde-1980" blev der iværksat en systematisk indsamling af data vedrørende klovsundheden. Disse data gør det muligt at foretage undersøgelser af klovsundhedens afhængighed af en række faktorer, for eksempel staldtype og staldmiljø samt koens laktationsstadium, ydelsesanlæg, race og afstamning.

I det følgende gives en beskrivelse af de almindeligste klovskader og -sygdomme og af årsagerne til deres opståen baseret på litteraturen samt en generel opgørelse af forekomsten af klovskader på grundlag af det indsamlede datamateriale. Desuden gives der en uddybende opgørelse vedrørende såleknusninger hos 1. kalvs køer. Yderligere detailanalyser vil blive offentliggjort senere.

3.2 Klovlidelser hos køer

Indledningsvis gives en kort beskrivelse af de almindeligste sygdomme i kvægets klove. For en mere udførlig beskrivelse henvises til Fritzbøger og Smedegaard (1962). Da såleknusning og balleforrådnelse er de mest betydende, omtales disse lidelser mere detaljeret i afsnit 3.2.1 og 3.2.2.

Såleknusning er en beskadigelse af klovens læderhud (figur 3.1) med en større eller mindre blødning til følge. Beskadigelsen



Figur 3.1 Opbygningen af en sund, regeleret beskåret klov. (efter Fritzbøger og Smedegaard, 1962).

forekommer på sålefladen på grænsen mellem den midterste og bageste trediedel ind mod klovspalten ("det typiske såleknusningssted").

Efter en såleknusning kan der dannes en **dobbeltsål** som følge af, at horndannelsen har været afbrudt i en kortere periode. Dobbeltsålen fremkommer ved, at der 4-6 mm nede i sålehornet findes en smudsfyldt hule af varierende udstrækning. Hornet i bunden af hulen er det senest dannede sålehorn.

Dobbeltsål samt klovlidelserne løs væg, hul væg og bred hvid linie kan betragtes som følgesygdomme. De opstår dels efter aseptiske betændelser (betændelser, som ikke skyldes infektion) og dels efter infektiøse betændelser.

Ved **løs væg** og **hul væg** forstås en adskillelse af sålehornet og klovvæggens horn i den hvide linie. Ved løs væg strækker revnedannel-

sen sig ikke længere op end hornsålen er tyk, medens hul væg er en dybere revnedannelse.

Bred, hvid linie viser sig på sålefladen som en lys (blank) stribe, som er mere end 2-3 mm bred.

Optrædning af fremmedlegemer, for eksempel sten, søm, glasskår, tænder, kan være en medvirkende årsag til opståen af såleknusning eller betændelse i kloven.

Balleforrådnelse viser sig ved henfald af horn (erosion) på klovens bageste del, ballen. Hornhenfaldet kan strække sig fra ubetydelige erosioner til dybe furer og revner med blottelse af den underliggende læderhud.

Nydannelse i klovspalten (i midtplanet eller asymmetrisk) fremkommer ved, at klovspaltehuden vokser ned mellem klovene. Denne nydannelse medfører i mange tilfælde ømhed og dermed halthed hos koen.

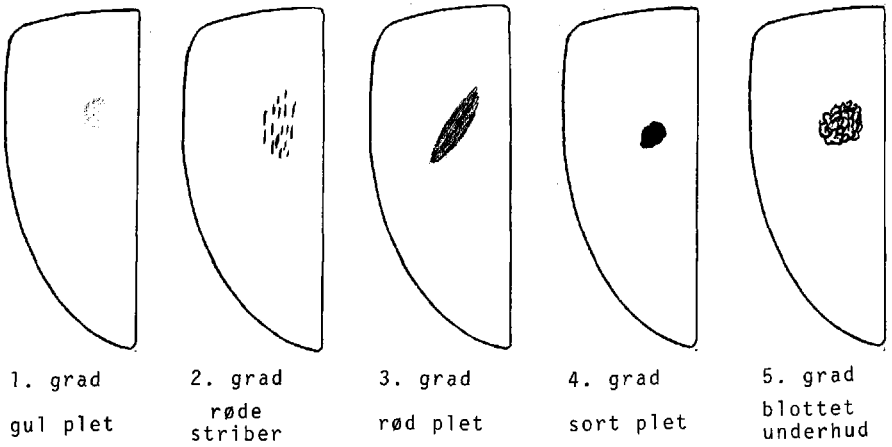
Kronisk betændelse i klovspalten er en ødematøs eller fibrøs fortykkelse af klovspaltehuden, som samtidig er belagt med et ildelugtende sekret. Lidelsen optræder i forskellige grader med stigende fortykkelse og sekretdannelse og i svære tilfælde er læderhuden i klovspalten blottet.

3.2.1 Såleknusning

Såleknusning er som allerede omtalt en beskadigelse af klovens læderhud med en større eller mindre blødning til følge. Såleknusningens omfang afhænger af beskadigelsens størrelse og kan ifølge Smedegaard (1964a) inddeles i fem grader, som karakteriseres ved følgende:

- 1. grad - gul plet
- 2. grad - røde striber
- 3. grad - rød plet
- 4. grad - sort plet
- 5. grad - blottet læderhud.

Fig. 3.2 viser såleknusningens fem stadier.



Figur 3.2 Såleknusningens fem grader.

Første grad er lymfeudtrædning i sålehornet. Anden grad er en mindre blødning i læderhuden med blodudtrædning i sålehornet. Såleknusning på disse stadier kan næppe genere koen, idet læderhuden på såleknusningsstedet som regel regenererer, og hornproduktionen fortsætter uændret.

Tredie grad er mere alvorlig blødning efter en mere dybtgående beskadigelse af læderhuden. Det blodmættede røde horn bortslides hurtigere hvorved læderhuden blottes (5. grad). I nogle tilfælde ses en fortykkelse af hornsålen som følge af at hornproduktionen på et tidspunkt enten før eller efter beskadigelsens opståen har været unormal stor. Det fortykkelse område vil udøve et konstant tryk op mod læderhuden, hvorved hornproduktionen forstyrres. Derved vil en tredie grads såleknusning i mange tilfælde forværres mod fjerde og femte grad, hvis ikke kloven beskæres med fortynding på såleknusningsstedet, således at dette aflastes for tryk fra underlaget.

Fjerde grads såleknusning ses på sålefladen som en sort plet, som er udmundingen af en smudsfyldt kanal, der går næsten op til læderhuden. På dette stadium har der været et henfald af det blodmættede horn, og beskæring samt oprensning er meget påkrævet, da snavs fra staldbunden ellers meget let kan beskadige det tynde hornlag i kanalens bund.

Femte grad er det alvorligste stadium af såleknusning. Læderhuden er blottet på et større eller mindre område af sålefladen. Inden beskæring kan blottelsen imidlertid godt være dækket af en tyk hornlap. hvorunder der er fastkilet snavs, sand og småsten, som kan irritere den ubeskyttede læderhud særdeles meget. Koen er i de fleste tilfælde stærkt påvirket af denne belastning med nedsat produktion og halthed til følge. En beskæring og behandling er af yderste nødvendighed, da koen ellers udsættes for en betydelig infektionsfare med betændelse i kloens bløddele til følge.

Rusterholz (1920) antog, at den primære årsag til såleknusninger er en anatomisk ændring, som medfører et forøget tryk fra kronbenet (figur 3.1) mod klovbenets bageste del, som derved presses mod den underliggende læderhud. Denne teori er senere blevet udvidet af Smedegaard (1964a), som fremhæver at den anatomiske ændring kan skyldes forvoksede klove, forkert benstilling eller uhensigsmæssige staldforhold. Smedegaard (1964d) har endvidere eksperimentielt frembragt såleknusning med et særligt beslag, som simulerede forvoksede klove.

Såleknusning har ifølge nyere undersøgelser i sin optræden en vis lighed med laminitis. Laminitis er en sygdom, som er karakteriseret ved en forstyrrelse af blodkredsløbet i klovens læderhud med væskeudtrædning til følge. Opretholdes tilstanden i længere tid nedsættes eller ophører dannelsen af klovhorn (Nilsson 1963). Ved akut laminitis, som forekommer sjældent, er koens almentilstand stærkt forstyrret og koen er ømbenet, men det må antages, at laminitis forekommer i mildere former hos en stor del af køerne (Toussaint Raven 1973).

Laminitis forekommer hyppigst kort tid efter kælvning og især hos 1. kalvs køer (Nilsson 1964, Andersson 1980). Tilsvarende har Nilsson (1966) og Eddy og Scott (1980) fundet at hyppigheden af sålekusninger er størst i perioden 2-4 måneder efter kælvning. Dette har ført til en teori om at laminitis fremkaldes af de voldsomme fysiologiske ændringer omkring kælvningen. Laminitis og sålekusninger synes tillige at være påvirket af ydelsesniveau og fodring. Nilsson (1966) fandt flest sålekusninger i egne, hvor køernes gennemsnitsydelse var høj, og Peterse (1979) fandt i et fodringsforsøg flest sålekusninger (af grad 2-3) hos de stærkest fodrede køer.

Regelmæssig klovbeskæring anses for at have en god forebyggende virkning. En gammel iagttagelse har vist, at hos mange køer er bagbenets yderklove større end inderklovene. Dette bevirker dels, at yderklovene bærer 60-70% af vægten på bagbenene, dels at koen støtter meget på yderklovenes såleflader. Disse forhold angives som årsag til at sålekusninger hyppigst forekommer på bagbenenes yderklove. Ved klovbeskæringen fjernes forskellen mellem inder- og yderklove, hvorved det forøgede tryk på yderklovenes såleflade ophæves.

De omtalte årsager til sålekusning er fortrinsvis af anatomisk, fysiologisk eller fodringsmæssig art. Adskillige forfattere anser også uhensigtsmæssige staldforhold, som hårde og ujævne eller dårligt renholdte gulve, mangelfuld strøning, forkert udformede båse, som medvirkende årsag til sålekusninger (Wood 1960, Fritzbøger og Smedegaard 1962, Fritsch 1966, Dietz 1970). Vedvarende ophold på stald anføres også som en mulig årsag (Dietz, 1970). Martig et al. (1979) kunne dog ikke finde signifikante sammenhænge mellem forekomsten af sålekusninger og forskellige stald- og driftsforhold i et materiale indsamlet fra praksis. Ekesbo (1966) fandt flere dyrlægebehandlinger på klove i løsdriftsstalde end i bindestalde og Nygård (1979) fandt også sammenhæng mellem staldindretningen og forekomsten af klovlidelser.

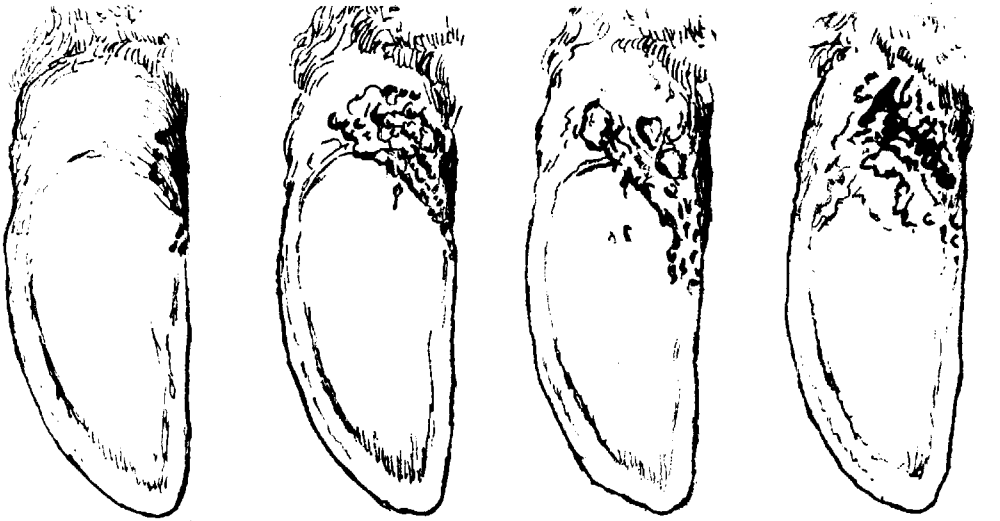
3.2.2 Balleforrådnelse

Balleforrådnelse er et henfald af horn, erosion, på klovens bageste del, ballen. Efter erosionens størrelse kan balleforrådnelse inddeles i fire grader (Smedegaard, 1964c):

1. grad musegnavede overfladiske erosioner diam. 1-4 mm.
2. grad større sammenhængende erosioner - tendens til furedannelse
3. grad en sammenhængende erosion på skrå - spaltedannelse.
4. grad som 3. + blottet læderhud.

Fig. 3.3 viser balleforrådnelsens fire stadier (efter Smedegaard, 1964c).

Balleforrådnelse af 1. og 2. grad er yderst almindeligt forekommende og påvirker ikke koen i nævneværdig grad. Balleforrådnelse af 3. og ikke mindst af 4. grad, som dog forekommer sjældnere påvirker derimod koen i betydelig grad. Ballepartiet vil være ømt, og koen vil på stald forsøge at aflaste dette ved at stå på bagkanten af båsen. Ved 4. grad, hvor læderhuden er blottet, vil der være en betydelig infektionsfare. Endelig vil klovens støtteflade være formindsket med fare for overbelastning og beskadigelser på trædefladen til følge.



1. grad 2. grad 3. grad 4. grad

Figur 3.3 Balleforrådnelsens fire grader (efter Smedegaard, 1964c).

Årsagsforholdene omkring balleforrådnelse er bl.a. omtalt af Greenough (1962), Fritzbøger og Smedegaard (1962), Nilsson (1963), Smedegaard (1964b) og (1964c), Greenough (1979) og Martig et al. (1979). Disse forfattere anfører tre faktorer som vigtige for balleforrådnelsens opståen:

1. fugtige omgivelser
2. et miljø forurenet af gødning, urin o. lign.
3. bakterier i staldbunden

Greenough (1962, 1979) anfører, at balleforrådnelse kun forekommer, når klovene udsættes for ophold i et fugtigt miljø forurenet med gødning. Klovene bliver herved bløde og mindre modstandsdygtige overfor infektiøse agentia som f.eks. Fusiformis necrophorus og Bacterioides nodosus.

Greenough (1962) anfører endvidere, at stofskifteforandringer måske kan gøre koen mere modtagelig for balleforrådnelse, idet der måske under sådanne omstændigheder produceres horn af en blødere kvalitet. Stofskifteforandringerne sker i forbindelse med eksempelvis høj mælkeydelse og stigende alder.

Fritzbøger og Smedegaard (1962) nævner, at i dårligt renholdte stalde, hvor klovene i længere tid dækkes af gødning, kan forrådnelsesbakterier fra gødningen vokse over på hornet, som måske er svækket under indvirkning af ammoniak. Smedegård (1964b) har endvidere iagttaget, at dyr, som står i båse med defekte vandkopper, og dyr, som står i foderrester, angribes af balleforrådnelse.

3.3 Materiale og metoder

Der er foretaget registrering af klovlidelser i grader (jævnfør afsnit 2) og med lokalisering på klove som vist i tabel 3.2. Desuden er klovkvaliteten bedømt ved en skala fra 1 til 4, og hornfarven (d.v.s. klovsålens farve) er registreret som enten (1) lys (2) lys med mørke striber, (3) mørk med lyse striber eller (4) mørk. Endelig er benstillingen vurderet og registreret.

Registrering af klovlidelserne er foretaget i forbindelse med

en beskæring ved den lokale klovbeskærer. Den enkelte ko er blevet beskåret mindst to gange årligt, idet hver besætning har været besøgt af klovbeskæreren hver 3. måned, hvor halvdelen af besætningen samt de køer, som trængte til beskæring, er blevet beskåret. På H 22-8 og H 63-2 er alle køer efter ejerens ønske dog blevet beskåret tre gange årligt. For enkelte køer er der undertiden gået mere end et halvt år mellem beskæringerne, idet køer, som havde mindre end to måneder til kælvning ved klovbeskærerens besøg, i nogle tilfælde ikke er blevet beskåret. Registreringerne er foretaget af samme person, som også har søgt at sikre en ensartet beskæring og behandling af klovene i alle besætninger.

I undersøgelsen indgår data, indsamlet i perioden fra 1. april 1979 til 31. marts 1981 fra ialt 30 besætninger. Staldtyper og staldmiljø er beskrevet i kap. 1.

I 2 besætninger, H 54-8 og H 62-8, blev der ved projektets start etableret spaltegulv og deltaskraber i samme staldbygning. Køerne i de 2 besætninger, såvel ældre køer fra de tidligere kostalde som 1. kalvs køer, er ligeligt fordelt på de 2 staldhalvdele. Der er således 2 ens grupper af køer i hver stald.

Med henblik på specielt at undersøge klovsundheden hos 1. kalvs køer og dennes afhængighed af kælvekviernes miljø er der indhentet oplysninger om græsmarkens beskaffenhed, hvorefter disse er opdelt fugtig, middel og tør græsmarksbund. Ud fra datoer for ud- og indbinding samt kælvning er kælvekvierne delt i 3 grupper:

- **stald**: indtil 3 måneder på græs, men staldperioden fra indbinding til kælvning længere end græsningsperioden.
- **stald/græs**: 2-4 måneder på græs og staldperioden fra indbinding til kælvning kortere end græsningsperioden.
- **græs**: mindst 4 måneder på græs og indbinding tidligst 2 måneder før kælvning.

I undersøgelsen indgår desuden udmugningssystemet i opdrætstalden. Kun SDM-besætninger er anvendt i denne del af undersøgelsen. Materialet er beskrevet i tabel 3.1.

Tabel 3.1 Udmugningssystem og græsmarksbund hos kælvekvier samt antal kælvekvier på stald og/eller græs forud for kælvning.

Råhus isolat.	H-nr.	Gulv/udrensn. a)	Leje b)	Race	Udmugningssystem	Græsmarksbund	Antal kælvekvier stald	stald/græs	græs
SÅ: Sengestald, åben									
	40-8	sp	be	S	grebning	middel	64	10	11
	42-8	sp	gu	S	spalter	middel	35	12	16
	72-8	sp	be	S	grebning	middel	42	7	3
SU: Sengestald, uisoleret									
	43-2	de	be	S	spalter	tør	48	14	27
	54-8	sp	be	S	gr/sp	tør	4/32	0/1	19
	54-8	de	be	S	-"-	tør	2/45	0/5	11
	63-2	sp	be	S	spalter	middel	16	14	33
	66-8	sp	be	S	spalter	fugtig/middel	50	6/7	9/10
	75-8	sp	be	S	spalter	middel	11	16	21
	77-8	sp	be	S	spalter	tør	18	15	21
	78-8	de	be	S	grebning	tør	41	16	18
SI: Sengestald, isoleret									
	34-2	sp	be	S	spalter	tør	22	3	20
	35-8	sp	be	S	riste	tør	28	27	30
	46-8	sp	be	S	grebning	middel	18	15	43
	47-8	sp	be	S	spalter	fugtig/middel	35	17/18	11/17
	74-8	sp	be	S	grebning	-	80	0	0
FU: Fodersengestald, uisoleret									
	65-8	de	be	S	spalter	fugtig	9	3	4
FB: Fangbåsestald, isoleret									
	71-1	ri	be	S	spalter	middel	6	9	20
B : Bindestald, isoleret									
	33-2	me	be	S	spalter	middel	0	3	7
	51-2	me	gu	S	gr/sp	tør	6/7	1/11	7
	61-2	sp	be	S	grebning	middel	28	8	21
	64-2	ri	be	S	grebning	middel	35	16	17
	73-2	ri	be	S	spalter	middel	16	8	21

a) sp = spaltegulv. de = deltaskraber på fast gulv. ri = metalriste i grebning. me = mekanisk udmugning i grebning.

b) be = beton, gu = gummimåtte.

I den statistiske analyse er anvendt x^2-analyser og variansanalyser. På trods af, at data ikke opfylder kravene om normalfordelte, kontinuerte afhængige variable, er denne metode anvendt, idet der ved et tilstrækkeligt stort og rimeligt fordelt materiale kan opnås pålidelige resultater.

3.4 Resultater

3.4.1 Forekomsten af forskellige klovlidelser

Tabel 3.2 angiver hyppigheden og graden af de klovlidelser, som er registreret ved beskæringerne, samt om klovlidelsen er fundet på forben eller bagben, inder- eller yderklov. Tabellen er baseret på registreringer af 3272 SDM-køer, som kan være beskåret fra én til otte gange, idet den højeste registrerede grad af de enkelte klovlidelser er anvendt.

Af tabellen ses, at balleforrådnelse har været meget hyppigt forekommende både på for- og bagben. Endvidere ses, at såleknusning har været meget hyppigt forekommende på forbenenes inderklove og bagbenenes yderklove, hvor der også er fundet en del dobbeltsål og løs væg.

De øvrige klovlidelser har haft en mere begrænset hyppighed. Generelt er der fundet flest klovlidelser på bagbenene og på disse især på yderklovene.

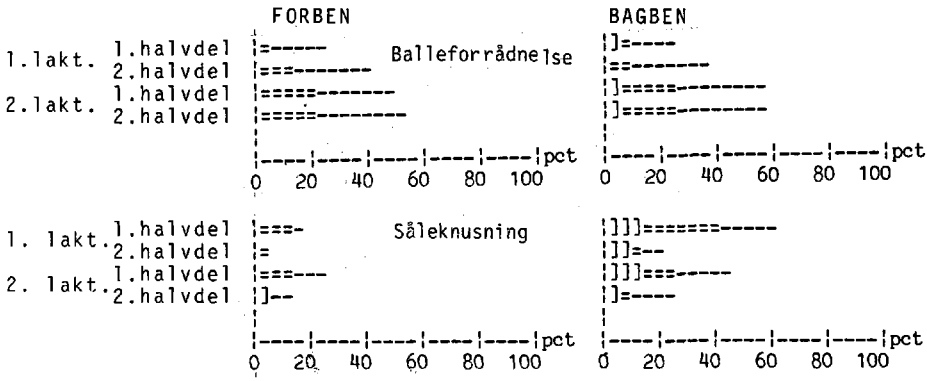
I de følgende figurer og tabeller er såvel balleforrådnelse som såleknusninger delt i svære, middel og lette tilfælde efter følgende princip:

	svære	moderate	lette
Balleforrådnelse, grad:	3+4	2	1
såleknusning,	4+5	3	1+2

I fugur 3.4 er vist, hvordan klovlidelserne udvikler sig med tiden. Figuren er baseret på 92 SDM-køer, som er beskåret i første og anden halvdel af såvel første som anden laktation. Det fremgår, at balleforrådnelse hænger sammen med koens alder, medens såleknusninger fortrinsvis optræder først i laktationen.

Tabel 3.2 Klovlidelsernes forekomst og lokalisering.
(% køer med klovlidelsen).

Klovlidelse	Grad	Forben Inder-klov	Forben Yder-klov	Bagben Inder-klov	Bagben Yder-klov
Balleforrådnelse	1	32,9		32,1	
	2	24,0		25,1	
	3	1,4		5,9	
	4	0,0		0,9	
Såleknusning	1	2,5	0,3	0,8	0,8
	2	11,2	2,1	5,9	17,5
	3	9,0	1,9	2,9	22,9
	4	2,9	0,2	1,0	9,6
	5	1,4	0,3	0,5	11,5
Bred hvid linie	2 x normalt	1,0	0,6	0,2	0,4
	3 x normalt	0,0	0,1	0,1	0,2
Tynde såler før beskæring		0,3	0,3	0,6	0,6
Løs væg		1,8	1,0	0,6	9,9
Hul væg		0,3	0,1	0,3	3,6
Fremmedlegeme		4,7	4,5	1,0	4,8
Dobbeltsål		3,4	0,6	2,4	10,9
Nydan. i klovspalten	i midtplan	0,3		4,8	
	asymmetrisk	0,1		2,1	
Kronisk betændelse i klovspalten	1	0,8		8,6	
	2	0,2		3,0	
	3	0,1		0,3	
	4	0,0		0,0	



] sværе = moderate - lette

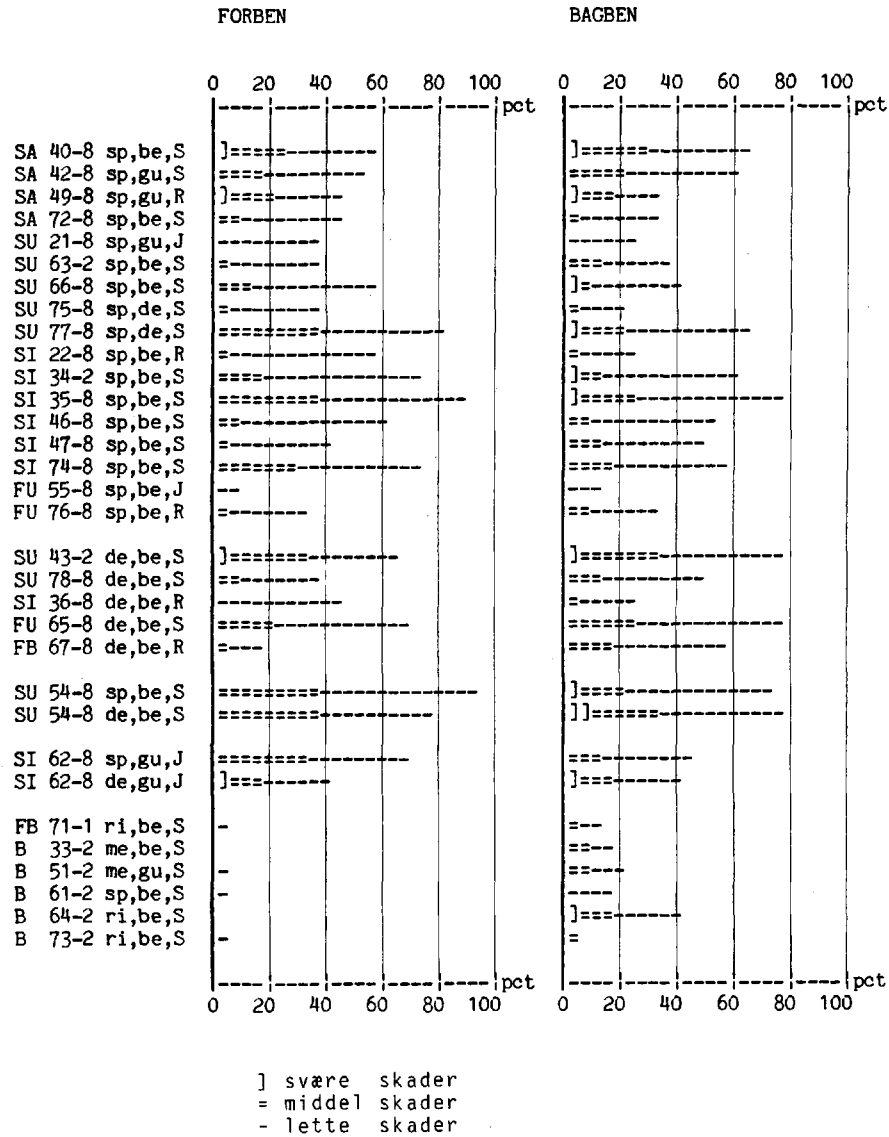
Figur 3.4 Balleforrådnelse og såleknusning ved beskæringer i første og anden halvdel af henholdsvis 1. og 2. laktation.

Figuren viser vandret den procentiske forekomst af sværе, middel og lette klovskader på forben og bagben, idet moderate skader er lagt til sværе skader og lette skader er lagt til sværе og moderate skader. Liniens samlede udstrækning viser således den totale procentiske forekomst af klovskader.

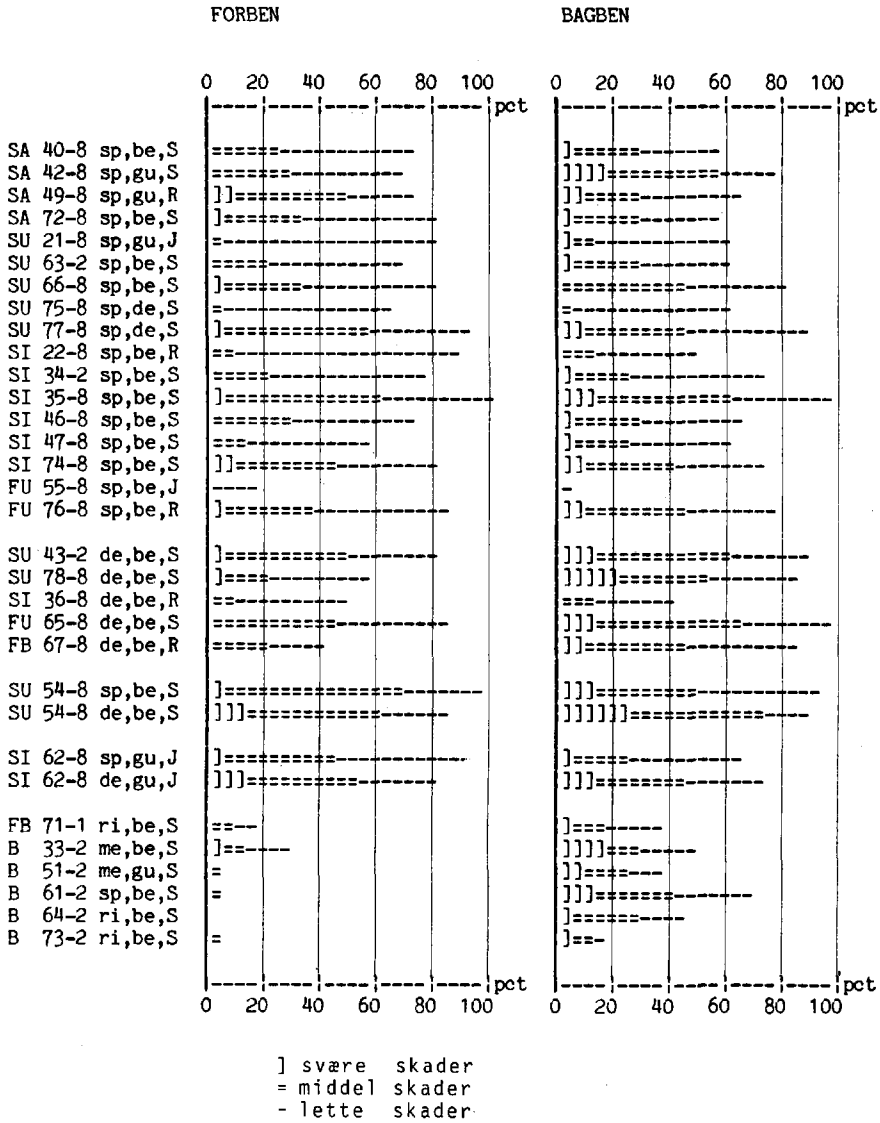
3.4.2 Forekomsten af balleforrådnelse og såleknusninger.

Figur 3.5 viser forekomsten af balleforrådnelse på for- og bagben for køer i 1. laktation og figur 3.6 for køer i 2. og senere laktationer. Der er stor variation i hyppighed og styrke af balleforrådnelse mellem besætninger inden for staldtyperne. Bindestaldene samt fangbåsestalden med riste skiller sig dog ud med en lavere hyppighed af balleforrådnelse, især på forbenene.

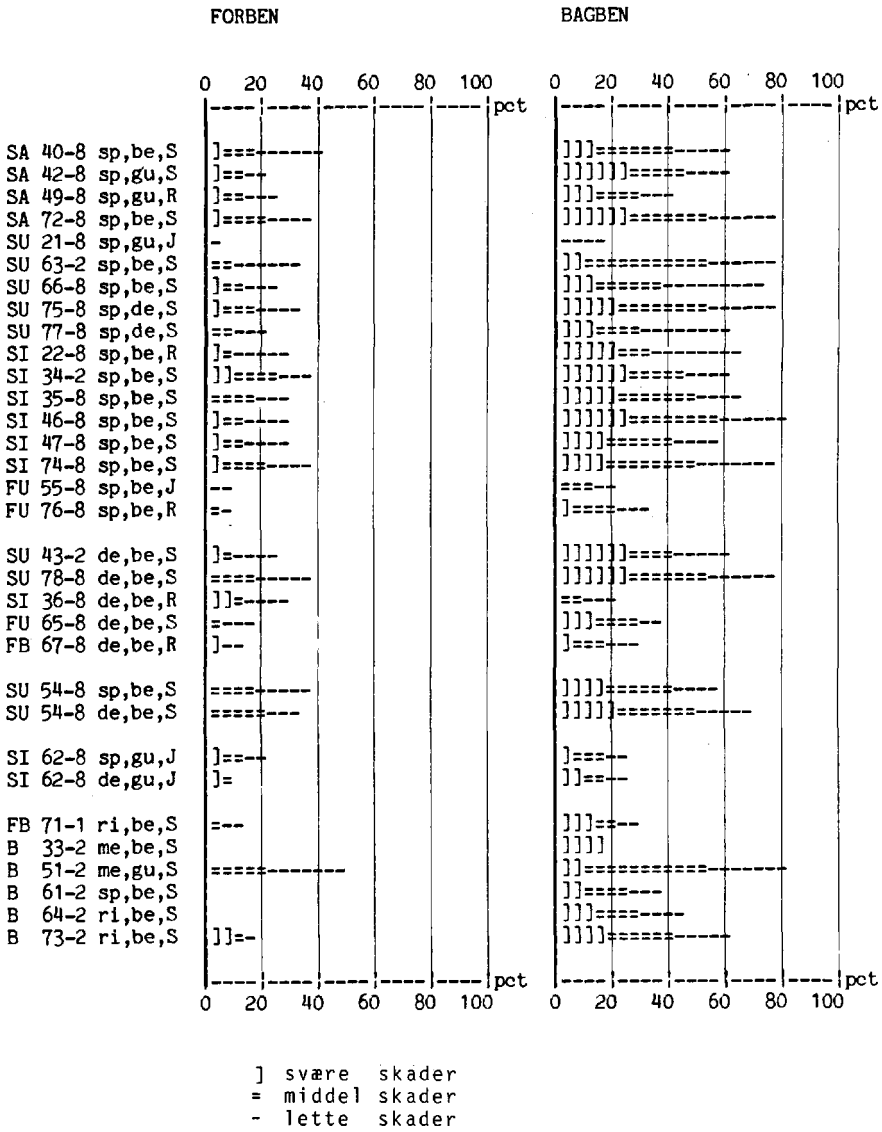
I figur 3.7 er angivet hyppigheden af såleknusning på for- og bagben for køer i 1. laktation og i figur 3.8 for køer i 2. og senere laktationer. Det fremgår af figurerne, at hyppigheden og styrken af såleknusning for både 1. samt 2. og senere laktationer er størst på bagbenene. Endvidere ses, at der generelt er flere



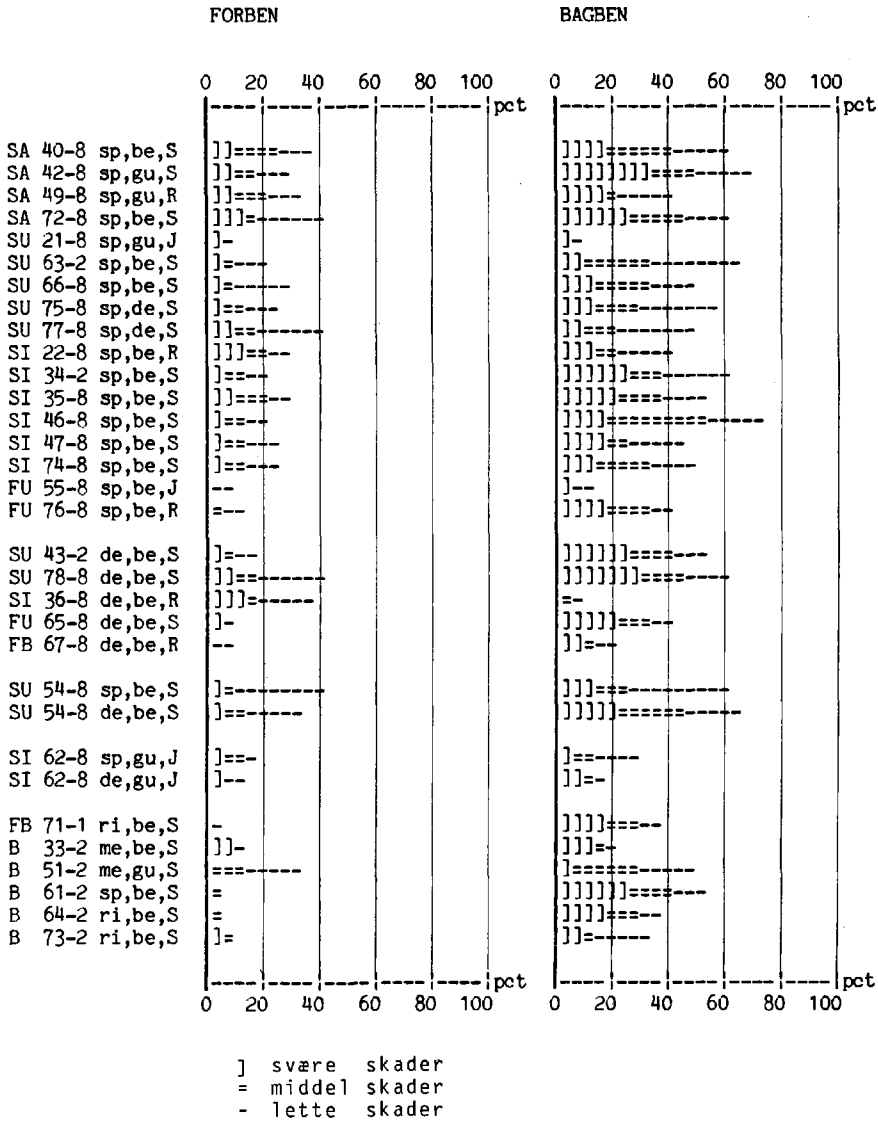
Figur 3.5 Balleforrådnelse, 1. laktation.



Figur 3.6 Balleforrådnelse, 2. og senere laktationer.



Figur 3.7 Såleknusning, 1. laktation



Figur 3.8 Såleknusning, 2. og senere laktationer

og alvorligere såleknusninger på bagben hos køer i 1. laktation end hos køer i 2. og senere laktationer. Der er stor forskel mellem de enkelte besætninger inden for staldtyperne, men også ved såleknusning er der fundet mindre forskel mellem for- og bagben i bindestaldene.

3.4.3 Sammenligning af spaltegulv og deltaskraber inden for samme besætning.

I figur 3.5 - 3.8 er forekomsten af balleforrådnelse og såleknusninger ved henholdsvis spaltegulv og deltaskraber på H 54-8 og H 62-8 vist særskilt. Det ses, at disse 2 gårde er på niveau med de øvrige gårde, når der tages hensyn til staldtype og race. Der kan ikke i figurerne påvises nogen væsentlig forskel i hyppigheden af klovlidelser total, men der er flere svære tilfælde ved deltaskraber.

I tabel 3.3 er de to udmugningssystemer sammenlignet ved hyppigheden af balleforrådnelse og såleknusning på bagbenene ved første beskæring i henholdsvis første og anden laktation. Der er en tendens i retning af flere og alvorligere klovskader ved deltaskraber end ved spaltegulv, men forskellene er ikke signifikante.

Tabel 3.3 Balleforrådnelse og såleknusning på bagben ved 1. beskæring efter kælvning ved spaltegulv og deltaskraber (%).

			Balleforrådnelse			Såleknusning		
		N	svære	moderate	lette	svære	moderate	lette
H 54-8 S								
1. lakt.	sp	72	3	11	47	11	25	14
	de	77	3	16	32	14	29	16
2. lakt.	sp	39	10	28	49	5	18	31
	de	41	15	39	29	22	12	17
H 62-8 J								
1. lakt.	sp	58	0	10	24	3	9	9
	de	49	2	6	22	4	8	4
2. lakt.	sp	53	2	21	21	2	6	6
	de	57	5	21	37	2	2	4

3.4.4 Balleforrådnelse og såleknusning hos SDM 1. kalvs køer.

Figur 3.4 - 3.8 viser, at klovlidelser optræder hyppigt allerede kort efter 1. kælvning. Med hensyn til såleknusninger er hyppigheden endda større i 1. laktation end i 2. og 3. laktation. På denne baggrund er der foretaget en særlig undersøgelse af klovlidelserne hos 1. kalvs køer af SDM-racen ved første beskæring efter kælvning, hvor forholdene i drægtighedsperioden forud for første kælvning også er taget i betragtning.

Materialet til denne analyse er vist i tabel 3.1, og det fremgår heraf, at der er tale om en meget uensartet fordeling. De interessante faktorer i denne undersøgelse er knyttet til gården, og deres virkning må derfor vurderes mod variationen mellem gårde. Det er derfor af afgørende betydning, at der er et rimeligt antal gårde bag hver faktor, og at der ikke er andre faktorer, som er skævt fordelt på gårdene. Dette var tilfældet ved to faktorer:

Klovhornets farve anses for at være af betydning for klovenes styrke hos SDM-køer. I tabel 3.4 er vist en opgørelse af balleforrådnelse og såleknusning ved henholdsvis lyse og mørke klove. Der er fundet en signifikant forskel i forekomsten af såleknusninger, som kun er omkring halvt så høj ved mørke som ved lyse klove. De mørke klove er imidlertid kun fundet hos 8,5% af køerne, og endvidere er 40% af køerne med mørke klove fundet på H 40-8 og H 77-8. Køer med mørke klove er på grund af denne analysemæssigt uheldige fordeling udelukket fra den videre analyse. En opgørelse af data fra H 40-8 og H 77-8 alene giver et resultat svarende til tabel 3.5.

Tabel 3.4 Balleforrådnelse og såleknusning ved forskellig klovfarve. % køer med klovlidelse på bagben.

		Balleforrådnelse			Såleknusning		
Klovfarve	N	svære	moderate	lette	svære	moderate	lette
Lys	1261	1	7	23	15	24	17
Mørk	116	0	5	31	7	11	16

Græsmarkerne til kælvekvierne er blevet klassificeret som fugtige, middel og tørre. Af tabel 3.1 fremgår, at fugtige græsmarker kun er anvendt på 3 gårde og på 2 af disse kun i én sommer. Kvier, der har været på græs på fugtige arealer, er derfor udelukket fra materialet.

I den statistiske analyse er der anvendt variansanalyser med graden af balleforrådnelse og såleknusninger på henholdsvis for- og bagben som de afhængige variable. I analyserne er der taget hensyn til den enkelte ko's vægt ved kælvning, ydelse i første 12 uger af laktationen samt tidspunkt i laktationen ved beskæring. Resultaterne viste stigende forekomst af klovlidelserne ved stigende kælvningsvægt og ydelse, idet vægten dog var af størst betydning. Endvidere blev klovlidelserne hyppigere og alvorligere, desto senere beskæringen var foretaget inden for de 16 første uger af laktationen, denne undersøgelse dækker.

Analyserne af virkningen af udmugningssystem i opdrætstald og kostald, drægtighedsperiode på stald eller græs samt af græsmarkens beskaffenhed, viste et signifikant udslag for udmugningssystemet i kostalden, som bestod i en lavere forekomst af klovlidelser i bindestaldene i forhold til stalde med spaltegulve og deltaskrabere. Separate analyser af opdrætstaldens og græsmarkens betydning ved de køer, som havde været på henholdsvis stald og græs under drægtigheden, viste ingen signifikante udslag.

Udmugningssystemets betydning for klovskader hos 1. kalvs køer er vist i tabel 3.5. Det skal bemærkes, at fangbåsestalden H 71-1 i denne sammenhæng er anbragt ved bindestaldene. Desuden er H 54-8 medtaget ved såvel spaltegulv som deltaskraber.

Tabel 3.5 Balleforrådnelse og såleknusning hos SDM 1. kalvs køer ved forskellig udmugningssystem. % køer - forben og bagben (F og B).

	Antal		Balleforrådnelse						Såleknusning					
			Svære		moderate		lette		svære		moderate		lette	
	gårde	køer	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B
Spaltegulv	12	638	0	1	6	7	24	25	3	17	10	27	12	18
Deltaskraber	3	210	0	1	11	12	22	25	2	18	6	22	12	15
Bindestald	6	243	0	0	0	5	1	11	1	9	3	18	5	13

3.5 Diskusion

Af tabel 3.2 kan ses at balleforrådnelse og såleknusninger er de dominerende klovlidelser. Der er tillige fundet en del følgesygdomme til såleknusninger såsom løs og hul væg samt dobbeltsål på bagbenenes yderklove, hvor også såleknusningerne optræder hyppigst.

Mens balleforrådnelse udvikler sig jævnt med alderen, opstår såleknusninger især i laktationens første del og oftere hos 1. kalvs køer end hos 2. kalvs køer (figur 3.4). Dette er i overensstemmelse med de i afsnit 3.2 refererede publikationer, for eksempel Nilsson (1964) og Anderson (1980), og skyldes primært koens fysiologiske situation.

Klovsundheden i en given besætning er påvirket af en lang række miljøfaktorer, for eksempel udmugningssystem, strøning og renholdelse samt brug af fodbad. Det bliver dermed vanskeligt at vurdere betydningen af én miljøfaktor uafhængigt af de øvrige når den aktuelle miljøfaktor ikke er varieret indenfor besætningen (jvf. kap.1.).

Der er således kun grundlag for en uafhængig vurdering af spaltegulve contra deltaskrabere inden for 2 besætninger. Der er her fundet lidt flere af de alvorligere klovskader ved deltaskraber uden at forskellen er signifikant (tabel 3.3). Dataindsamlingen fortsætter i disse besætninger, således at det senere bliver muligt at sammenligne disse udmugningssystemer over en længere periode.

For de øvrige besætninger er forekomsten af klovskader vist for såvel forben som bagben (figur 3.5 - 3.8). Denne opdeling er gjort, fordi der i bindestaldene er stor forskel på nærmiljøet omkring klovene på forben og bagben, medens denne forskel ikke er til stede i løsdriftstalde. Det kan af figurerne udledes, at nærmiljøet omkring klovene er afgørende for udbredelsen af balleforrådnelse, idet der næsten ingen balleforrådnelse er fundet på forklovene i bindestalde, hvor forklovene holdes tørre, medens der er en meget lille forskel på for- og bagklove i løsdriftstaldene. Ved såleknusning er der i modsætning til balleforrådnelse en fysiologisk betinget overvægt af skader på bagklovene. Nærmiljøet omkring bagklovene har dog også betydning i retning af færre skader ved tørre klove (sammenligning mellem tabel 1.4 og figur 3.5-3.8).

Ved en analyse af forekomsten af balleforrådnelse og såleknusning ved første beskæring efter kælvning hos 1. kalvs køer (SDM) blev der fundet en signifikant lavere hyppighed af klovskader i bindestaldene, medens der ikke kunne konstateres forskel mellem løsdriftstalde med spaltegulv eller deltaskraber.

Der er foretaget en undersøgelse af betydningen af udmugningssystemet hos kælvekvier på stald og græsmarkens beskaffenhed med hensyn til fugtighed hos kælvekvier på græs, uden at der er fundet nogen sikker sammmenhæng. Materialet tillader dog ikke, at sådanne sammenhænge kan udelukkes.

Af figur 3.5 - 3.8 fremgår endvidere, at der findes en racebetinget forskel i udbredelsen af klovlidelser, således at der er betydeligt færre klovskader hos Jersey-køer og lidt færre klovskader hos RDM-køer sammenlignet med SDM-køer. Især er såleknusninger et problem hos SDM-køer. Det er fundet, at SDM-køer med mørke klove har færre såleknusninger end SDM-køer med lyse klove (tabel 3.4). Det kan endvidere nævnes, at ko-faderen har stor betydning for klovsundheden, idet der ved en genetisk analyse af det foreliggende materiale foretaget i samarbejde med P.H. Petersen og A.S. Nielsen, Husdyrbrugsinstituttet, KVL, er fundet heritabiliteter for balleforrådnelse og såleknusning på 0,2 - 0,3.
Registreringen af klovskader i forbindelse med klovbeskæring har vist, at over halvdelen af køerne var udsat for balleforrådnelse og såleknusning af varierende styrke (jævnfør tabel 3.1 og figur 3.5 - 3.8). Af tabel 2.2 i kap. 2 fremgår, at der er foretaget dyrlægebehandlinger af såleknusninger hos op til 8% af køerne i de enkelte besætninger; hertil skal føjes, at dyrlægen normalt kun er tilkaldt ved meget svære tilfælde af såleknusninger. Klovsundheden må derfor betragtes som et alvorligt problem i malkekobesætningerne.

Ved den foreliggende analyse af materialet er der påvist en forskel mellem staldtyper til gunst for bindestalde. Undersøgelsen af materialet vil blive fortsat med studier af detailindretningens og pasningens, herunder klovpleje og anvendelsen af fodbad, betydning for klovsundheden.

3.6 Litteratur

Andersson, L. 1980. Frekvensstudier och kliniska observatoner vid fång hos nôtkreatur. Nord. vet.-med. 32, 301-307.

Dietz, O. 1970. Vorkommen, Ätiologie, Pathogenese, Prophylaxe, Therapie der häufigsten Klauenerkrankungen in grossen Rinderbeständen. Mlr. Vet.-Med. 25, 413-418.

Eddy, R.G. & Scott, C.P. 1980. Some observations on the incidence of lameness in dairy cattle in Somerset. Vet. Rec. 106, 140-144.

Ekesbo, I. 1966. Disease incidence in tied and loose housed dairy cattle and causes of this incidence with pariticular reference to the cowshed type Disputats, Uppsala.

Fritsch, R. 1966. The Etiologi and Surgical Treatment of Diseases of the Hoof of Cattle. Vet. Med. Rev. 2, 96-111.

Fritzbøger, E. & Smedegaard, H.H. 1962. Kvægets klovpleje. Kbh. 194 pp.

Greenough, P.R. 1962. Observations on Some of the Diseases of the Bovine Foot. Vet. Rec. 74, 53-63.

Greenough, P.R. 1979. Get to the source of sole sores.Dairy Herd Management, Dec. 1979, 26-29.

Jørgensen, M. & Nielsen, S.M. 1977. Årsmøde. Helårsforsøg med kvæg, St. Husdyrbrugsforsøg. Stencil.

Martig, J., Leuenberger, W.P. & Dozzi, M. 1979. Häufigkeit und Art von Klauenläzionen in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren. Arch. Tierheilk. 121, 577-591.

Nilsson, S.A. 1963. Clinical, morphological, and experimental studies of laminitis in cattle. Acta Vet. Scand. 4, Suppl. 1, 304 pp.

Nilsson, S.S. 1964. Laminitis in Cattle. III. International Meeting on Diseases of Cattle. Kbh. 1964, 276-282.

Nilsson, S.A. 1966. Recent Opinions about Cause of Ulceration of the Hoof in Cattle. Nord. Vet.-Med. 18, 241-252.

Nygård, A. 1979. Omgivelsesstudier i hus for mjølkproduksjon. Medd. 67. Inst. for bygn.teknikk. NHL 64 pp.

Peterse, D.J. 1979. Een mogelijke invloed van de voeding op het optreden van zoolzweren bij het rund. Tijdschr. Diergeneesk. 104.

Rusterholz, A. 1920. Das spezifische-traumatische Klauensohlengeschwür des Rindes. Schweiz. Arch. Tierheilk. 62, 421-446, 505-524.

Smedegaard, H.H. 1964a. Contusion of the sole in cattle. The Veterinarian 2, 119-139.

Smedegaard, H.H. 1964b. Forrådnelse i klovens horn hos kvæg. Nord. Vet.-Med. 16, 44-63.

Smedegaard, H.H. 1964c. Foot rot on chronic foot rot in cattle. The Veterinarian 2, 299-307.

Smedegaard, H.H. 1964d. Experimentel fremkaldelse af såleknusning hos kvæg. Nord. Vet. Med. 16 652-656

Toussaint Raven, E. 1973. Lameness in cattle and foot care. Neth. J. vet. Sci. 5, 105-111.

Wood, C. 1960. Diseases of the Bovine Foot. Vet.-Rec. 72, 1220-1223.

4

TRYKNINGER OG ANDRE FYSISKE SKADER PÅ MALKEKØER VED FORSKELLIG STALDINDRETNING

Jens Yde Blom

SAMMENDRAG OG KONKLUSION

Forekomst af trykninger og andre fysiske skader på malkekøer er et symptom på en staldindretning, som ikke tilgodeser køernes krav til det omgivende miljø. Dette vil ofte tillige medføre en højere forekomst af miljøbetingede sygdomme som f.eks. pattetråd og mastitis og en nedsat produktion.

Formålet med denne undersøgelse var at belyse nogle af de faktorer, som kan medføre opståen af fysiske skader hos køer i forskellige staldtyper.

Forekomsten af trykninger og andre fysiske skader på malkekøer er registreret ved 3 årlig besøg gennem 3 år i 30 besætninger under projekt "Kvægstalde - 1980". Materialet er analyseret for at fastlægge art, udbredelse og sværhedsgrad af fysiske skader hos køer i første laktation i relation til staldtype, indretningsdetaljer samt køernes øvrige nærmiljø. Endvidere er foretaget en analyse af sygdomsbehandlinger af lemmelidelser.

Af resultaterne kan konkluderes:

- at forekomsten af skader på køerne i høj grad er afhængig af detailindretningen, specielt af lejerne,
- at der forekommer meget få skader på køer i fodersengestalde,
- at antallet af haseskader og behandlede hasesygdomme er mindre i løsdriftsstalde end i bindestalde,
- at anvendelse af brystplanke i sengestalde øger antallet af forknæskader,
- at rigelig anvendelse af strøelse nedsætter antallet af forknæ- og haseskader,
- at tilsmudsning af lejerne øger antallet af svære haseskader,
- at nakkebommen i fodersengestalde skal anbringes under 80 cm over lejeoverfladen og 15 cm foran krybbekanten,
- at fangbindsler af stangbindseltype er uegnet til køer,
- at båselængden i ristestalde skal være mindst 175 cm for 1. kalvs køer af de tunge racer (RDM og SDM).

4.1 INDLEDNING

Introduktionen af nye arbejdsbesparende staldtyper og staldindretning i de senere år har ofte afstedkommet et stigende antal skader og deraf følgende sygdomme og produktionsnedgang hos malkekøer.

En uhensigtsmæssig staldindretning kan, på trods af iøvrigt gode produktionsvilkår, let føre til, at køerne belastes ud over grænsen for deres tilpasningsevne, og dermed kommer staldindretningen i høj grad til at øve indflydelse på køernes velbefindende og dermed på produktionen.

Den ideelle staldindretning skal sikre, at køerne har en rimelig mulighed for at lægge og rejse sig, for at æde uhindret samt for at udføre naturlige bevægelser, og den skal sikre køerne mod fysisk overlast, f.eks. i form af trykskader og pattetråd.

Indflydelsen af staldens fysiske miljø består væsentligst i opståen af to typer af skader på køerne, nemlig systematiske og accidentelle, afhængig af skadens art og udvikling (Blom 1980).

Systematiske skader vil ved en forkert staldindretning opstå hos størstedelen af køerne i besætningen, og de er væsentligst forårsaget af lejeindretningen. Accidentelle skader (benbrud, kvælning og muskelskader) rammer som regel kun få dyr i besætningen, men da forløbet ofte er fatalt, er forebyggelse af disse skader af stor betydning.

Der er udført adskillige undersøgelser til belysning af staldtypens og staldmiljøets indflydelse på skader og andre miljøbetingede sygdomme hos malkekøer.

I Sverige foretog Ekesbo (1966) allerede tidligt fundamentale undersøgelser i binde- og løsdriftstalde, væsentligst centreret omkring staldtypens indflydelse på sygdomsforekomsten. I flere norske undersøgelser (Nygaard & Birkeland, 1975; Gjestang, 1976; Nygaard, 1978) er miljøfaktorers indflydelse på lemme- og klovlidelser, pattetråd og mastitis belyst. I disse undersøgelser blev der bl.a. fundet, at strøelsesmængden havde betydning for opståen af skader på lemmerne, og at regelmæssig klovpleje kunne nedsætte antallet af lemmeskader. Desuden fandtes, at fugtige lejer disponerede for komplicerede lemmeskader.

Walberg (1978) undersøgte forskellige lejetyper til kvæg og konkluderede, at antallet af skader på lemmerne ikke var forskelligt mellem gummimåtter og betongulv, når der anvendtes savsmuld som strøelse.

I det følgende vil kun systematiske skader med undtagelse af pattetråd blive omtalt.

4.2 MATERIALE OG METODER

Dataindsamlingen er foretaget i perioden 20/11-1978 til 22/5-1981 i 30 helårsbrug og omfatter ialt 2747 køer, idet der ved opgørelsen er medtaget alle køer, som blev indsat efter 1/4-1978 og indtil 31/10-1980. I besætninger, hvor stalden blev taget i brug senere end 1/4-1978 er dog kun medtaget køer, som blev indsat efter staldens ibrugtagen.

De undersøgte 30 besætninger er nærmere beskrevet i kap. 1.

Staldene er næsten alle gennemsnitsrepræsentanter for en given staldtype, og detailindretningen blev ved forsøgets start til en vis grad justeret til de dagældende normer (se bl.a. 502. beretning fra SH, p. 181).

Registreringen af skader på køerne er foretaget tre gange årligt (februar, maj og oktober) af tre medarbejdere fra Institut for intern medicin+) som forud for hvert besøg sammen foretog registrering på et antal køer for at eliminere individuelle forskelle i registreringen. På hver enkelt ko blev registreret tilstedeværelse af hårløshed, trykninger, sår og andre skader på forknæ, nakke, skulder, krop, lår og haser. De registrerede skader er detaljeret beskrevet i fig. 4.1. Ved dataregistreringen blev den alvorligste skade på en given position noteret, og således repræsenterer en given observation på f. eks. forknæet den alvorligste skade på de to forben.

Dataindsamling vedrørende staldindretningen er væsentligst foretaget af Statens Byggeforskningsinstitut, dog suppleret ved egne iagttagelser under de rutinemæssige besøg i staldene. De væsentligste data er beskrevet i tabel 1.1, kap. 1, og i tabel 4.1.

Registreringen af koens miljø er foretaget af de tekniske assistenter som beskrevet i kap. 1, og de vigtigste data er vist i tabel 1.2-1.4.

+) Jens Arnbjerg, Jens Yde Blom og Knud Nielsen.

Position	Grad	Beskrivelse
Hals/nakke	1	Håraffald, begyndende fortykkelse af det hårløse parti, evt. småsår
	2	Sværere fortykkelse og begyndende dannelse af slimsæk (bursa) under det fortykkede område (se fig. 4.2)
	3	Sværere slimsækdannelse og evt. betændelse
Forknæ	1	Fortykkelse af huden med hudløst parti og evt. let sårdannelse
	2	Fortykkelse og ødem i huden og dannelse af slimsæk (bursa præcarpalis) i lettere grad)
	3	Sværere grad af slimsækdannelse (se fig. 4.2) og evt. betændelse
Krop (ribbenskurvatur, hoftehjørne, omdrejer)	1	Håraffald, fortykkelse af huden med småsår
	2	Sværere fortykkelse af huden, slimsækdannelse
	3	Større slimsæk og/eller betændelse
Haser	1	Håraffald og fortykkelse af huden på haser og hasespids, evt. småsår
	2	Sværere fortykkelse og ødem i haser begyndense slimsækdannelse (bursitis tarsalis)
	3	Sværere slimsækdannelse, evt. med betændelse og halthed (se fig. 4.2)

Fig. 4.1 Definition af de registrerede skader på malkekøer.

a) Forknæskade af grad 3: Kraftig slimsækdannelse (bursitis præcarpalis) på begge forben.

b) Haseskade af grad 3: Håraffald, sårdannelse og slimsækdannelse (bursitis tarsalis) på hasens yderside.

c) Nakkeskade af grad 2: Håraffald, fortykkelse af huden og slimsækdannelse på den bageste del af nakken.

Fig. 4.2 Eksempler på registrerede skader på forknæ, haser og nakke.

Tabel 4.1 Detailindretning af 30 kostalde i projekt "Kvægstalde - 1980"

Råhus H-nr.	Gulv/ udrensn.	Leje	Race	Lejer Længde cm	Lejer Bredde cm	Brystplanke Højde cm	Brystplanke Afstand fra bagkant cm	Nakkebom Højde cm	Nakkebom Afstand fra bagkant cm	Krybbekant Højde cm	Krybbekant Form
SÅ: SENGESTALD, ÅBEN											
40-8	sp	be	S	228	113	20	175	93	168	50[a]	
42-8	sp	gu	S	230	115	14	180	96	158	40[a]	
49-8	sp	gu	R	230	115	10	170	100	160	45[a]	
72-8	sp	be	S	240	120	12	172	100	145	50[a]	
SU: SENGESTALD, UISOLERET											
21-8	sp	gu	J	230	100	10	150	86	170	48[a]	
43-2	de	be	S								
54-8	§	be	S	235	120	-	-	96	148	40[a]	
63-2	sp	be	S	183[b]	115	16	185	109	155	60[a]	
66-8	sp	be	S	235	115	-	-	105	145	60[a]	
75-8	sp	be	S	240	120	-	-	98	155	52[a]	
77-8	sp	be	S	243	115	15	190	103	170	58[a]	
78-8	de	be	S	220	120	-	-	94	144	54[a]	
SI: SENGESTALD, ISOLERET											
22-8	sp	be	R	250	120	15	175	103	150	55[a]	
34-2	sp	be	S	222	110	-	-	103	150	58[a]	
35-8	sp	be	S	220	120	17	175	105	155	53[a]	
36-8	de	be	R	224	120	13	190	105	155	52[a]	
46-8	sp	be	S	220	110	-	-	100	150	60[a]	
47-8	sp	be	S	240	120	15	195	93	145	50[a]	
62-8	§	gu	J	220	100	-	-	90	125	50[a]	
74-8	sp	be	S	230	110	15	178	105	145	60[a]	
FU: FODERSENGESTALD, UISOLERET											
55-8	sp	be	J	165	100	-	-	82	162	30	rund
65-8	de	be	S	175	115	-	-	90	185	37	rund
76-8	sp	be	R	165	110	-	-	85	175	33	rund
FB: FANGEBÅSESTALD, ISOLERET											
67-8	de	be	R	170	115	-	-	-	-	13	skarp
71-1	ri	be	S	175	120	-	-	-	-	16	skarp
B : BINDESTALD, ISOLERET											
33-2	me	be	S	175	120	-	-	-	-	20	skarp
51-2	me	gu	S	180	120	-	-	-	-	10	skarp
61-2	sp	be	S	180	120	-	-	85	190	35	rund
64-2	ri	be	S	175	120	-	-	-	-	13	rund
73-2	ri	be	S	170	120	-	-	85	177	20	rund

a) fanggitter b) + friareal ca. 50 cm foran sengen.

Køerne har haft ensartede betingelser med hensyn til klovpleje, som er udført regelmæssigt (jvf. kap. 3).

I enkelte stalde blev der foretaget ændringer i detailindretning, strøelsestype og -mængder undervejs i forsøgsperioden. Ved opgørelsen er der taget højde for disse ændringer, idet skader m.v. er vurderet i relation til den til enhver tid gældende indretning og koens øvrige nærmiljø.

Ved opgørelsen af materialet er anvendt de observerede skader iagttaget i koens første laktation, idet antallet af observationer på ældre køer er mindre end det nødvendige til en sikker vurdering. Skader på lår forekom kun sporadisk og er derfor ikke medtaget i opgørelsen.

Der er til belysning af skadernes udvikling foretaget en inddeling i fire delperioder: 1-90, 91-180, 181-270 og 271-360 dage efter første kælvning, beskrevet ved afstand fra kælvning (= tiden i stalden), 1, 2,3 og 4 i figur 4.3 - 4.8.

I det følgende er skader af grad 2-3 regnet som svære skader.

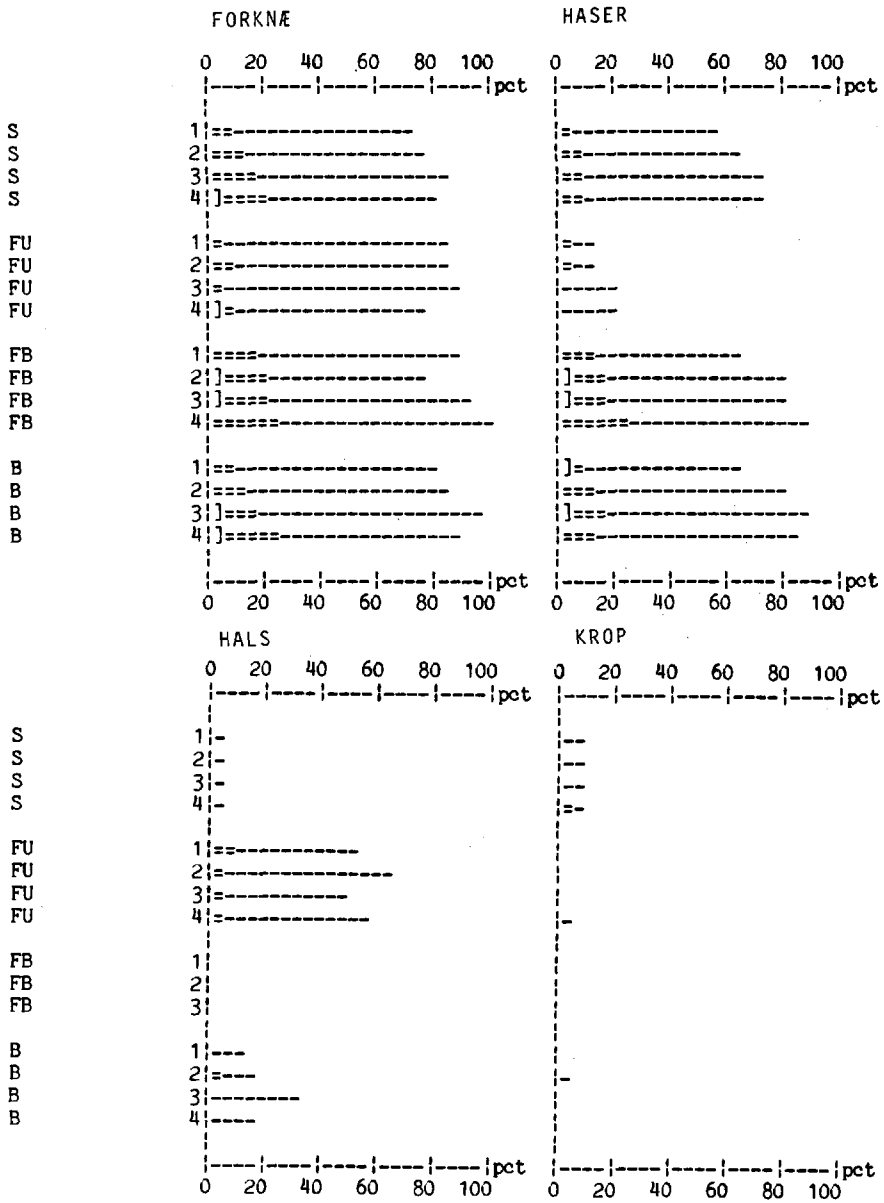
4.3 RESULTATER

I figur 4.3 er vist det totale antal af skader på forknæ, haser, krop og hals/nakke for de enkelte staldtyper i relation til 1. kalvs køernes opholdstid i stalden.

Det fremgår af figuren, at der generelt ses et øget antal skader med stigende alder. Dette gælder specielt de svære skader, mens antallet af lette skader (hårløse partier og let fortykkelse af huden) opstår tidligt hos størstedelen af dyrene.

Tabel 4.2 Opsummeret antal svære skader i procent af det totale antal observationer

	Forknæ %	Haser %	Hals/nakke %	Krop %
Åbne sengestalde	10,7	6,1	5,7	2,0
Sengestalde, lukkede	14,2	6,9	0,4	1,0
Fodersengestalde	4,3	1,3	5,3	0,5
Fangbåsestalde	18,0	16,0	0,7	0
Bindestalde	12,7	10,9	0,6	0,2



Figur 4.3 Skader på forknæ, haser, hals og krop i de enkelte staldtyper, inddelt i tidsperioder efter kælvning (1 = 0-90 dage, 2 = 91-180 dage, 3 = 181-270 dage, 4 = 271-360 dage). -- : grad 1, = : grad 2,] : grad 3.

I tabel 4.2 er vist det opsummerede antal svære skader i relation til staldtypen. Ved beregningen heraf er det samlede antal registrerede skader dividieret med det samlede antal observationer. Denne opgørelsesform indebærer, at den enkelte ko tælles med flere gange, men den giver også et udtryk for den samlede belastning på køerne.

Af tabellen ses, at antallet af svære skader er nogenlunde ens i åbne og lukkede sengestalde. Antallet af skader på halsen er dog større i åbne sengestalde, men skyldes en uheldig placering af fanggitteret i en enkelt stald, således som det omtales senere.

Antallet af svære skader er, når der ses bort fra nakkeskader, langt færre i fodersengestalde end i alle andre stalde, mens skader på forknæ og haser forekom hyppigst i fangbåsestalde. I bindestalde var hyppigheden af svære forknæskader omtrent på højde med sengestalde, mens antallet af haseskader var næsten dobbelt så stort.

Effekten af græsning eller motionsfold blev indledningsvis undersøgt, men der fandtes ingen forskel i niveauer af skader på køerne i relation til, om køerne var på stald hele året, eller der blev anvendt græsning eller motionsforhold.

Imidlertid dækker tabellens gennemsnitstal over en del variation inden for den enkelte staldtype. I det følgende skal derfor hver enkelt staldtype gennemgås nærmere.

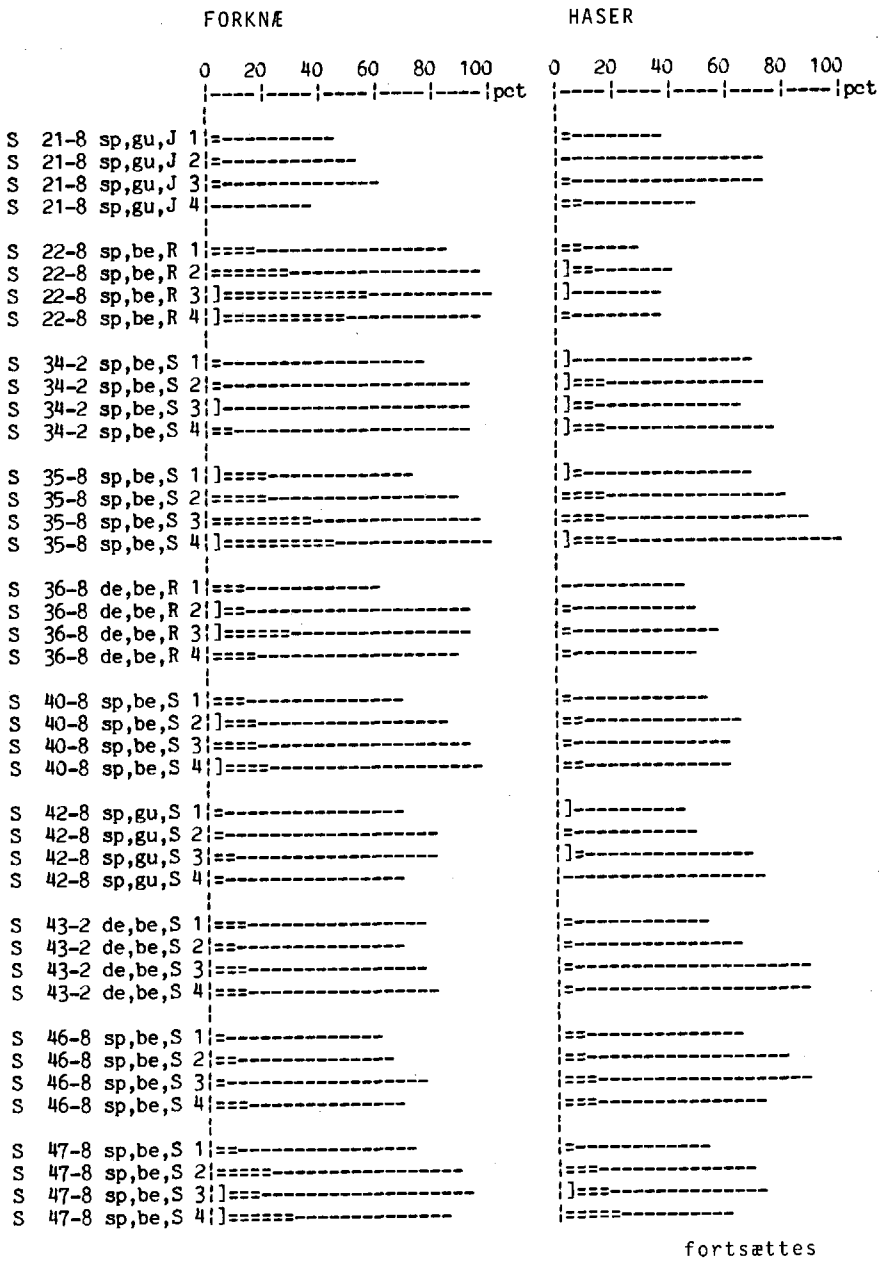
4.3.2 SENGESTALDE

I figur 4.4 a og b og tabel 4.3. er vist forekomsten af skader hos køerne i de enkelte sengestalde.

Tabel 4.3 Opsummeret forekomst af svære skader på køer i sengestalde

Råhus isolat.	H-nr.	Gulv/udrensn.	Leje	Race	Antal obs.	Forknæ n	Forknæ %	Haser n	Haser %	Nakke/hals n	Nakke/hals %	Krop n	Krop %
SÅ: SENGESTALD, ÅBEN													
	40-8	sp	be	S	352	50	14,2	16	4,5	18	5,1	2	0,6
	42-8	sp	gu	S	234	11	14,7	10	4,3	0	0	2	0,9
	49-8	sp	gu	R	253	12	4,7	7	2,8	0	0	19	7,5
	72-8	sp	be	S	283	47	16,6	35	12,4	0	0	0	0
SU: SENGESTALD, UISOLERET													
	21-8	sp	gu	J	154	4	2,6	4	2,6	0	0	1	0,6
	43-2	de	be	S	379	36	9,5	16	4,2	2	0,5	4	1,1
	54-8	§	be	S	344	51	14,8	23	6,7	0	0	0	0
	63-2	sp	be	S	218	14	6,4	19	8,7	0	0	1	0,5
	66-8	sp	be	S	304	20	6,6	17	5,6	0	0	0	0
	75-8	sp	be	S	169	9	5,3	8	4,7	0	0	0	0
	77-8	sp	be	S	213	26	12,2	6	2,8	0	0	3	1,4
	78-8	de	be	S	245	41	16,7	10	4,1	0	0	1	0,4
SI: SENGESTALD, ISOLERET													
	22-8	sp	be	R	226	77	34,1	15	6,6	0	0	11	4,9
	34-2	sp	be	S	170	9	5,3	19	11,2	0	0	1	0,6
	35-8	sp	be	S	310	85	27,4	43	13,9	0	0	2	0,6
	36-8	de	be	R	192	33	17,2	6	3,1	4	2,1	5	2,6
	46-8	sp	be	S	459	33	7,2	43	9,4	0	0	4	0,9
	47-8	sp	be	S	337	49	14,5	33	9,8	12	3,6	1	0,3
	62-8	§	gu	J	413	25	6,1	12	2,9	0	0	5	1,2
	74-8	sp	be	S	331	121	36,6	34	10,3	0	0	5	1,5

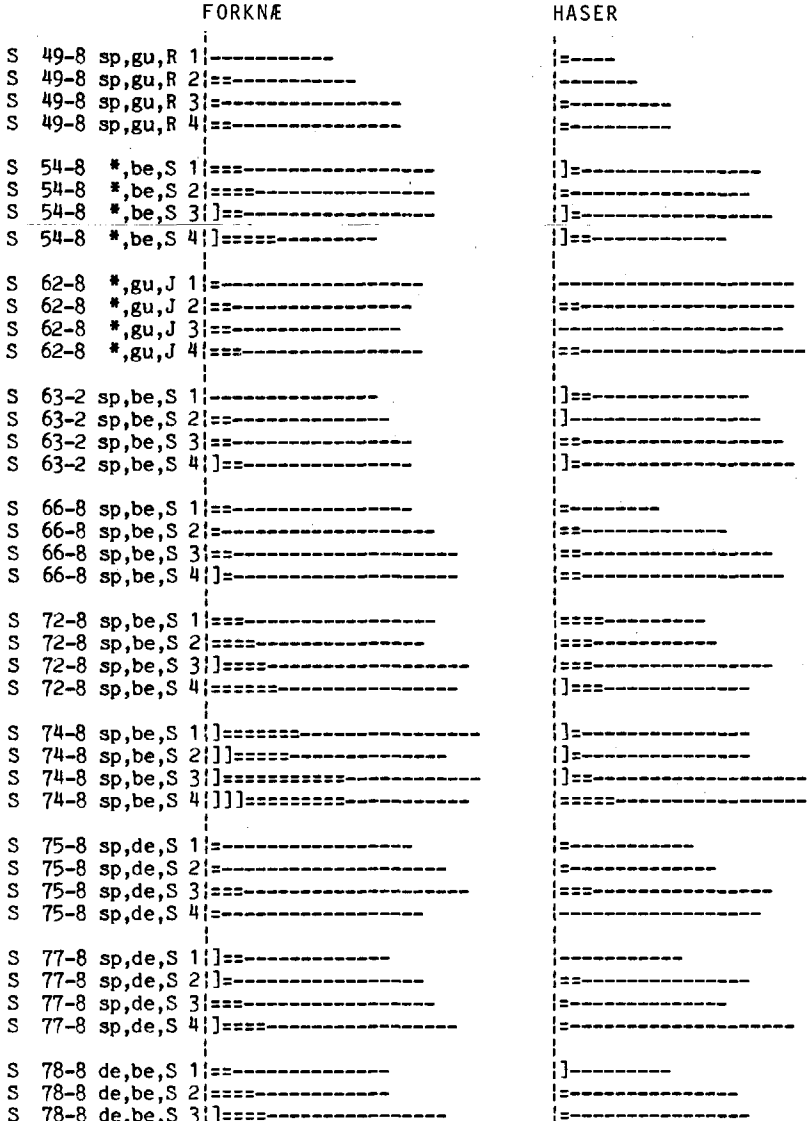
Som det fremgår af tabel 4.1, adskiller indretningen sig ikke meget fra stald til stald. I tabel 4.4 er vist frekvensen af forknæskader i relation til de mest varierende miljøfaktorer: anvendelse af gummimåtte og brystplanke samt strøelsestype og -mængde. I fire af staldene (H 21-8, H 42-8, H 49-8 og H 62-8) blev anvendt gummimåtter i sengene. Effekten af disse på forekomst af skader på forknæ og haser kan aflæses af tabel 4.4, idet der ses, at frekvensen af disse skader er væsentligt lavere i stalde med gummimåtter. Af tabellen



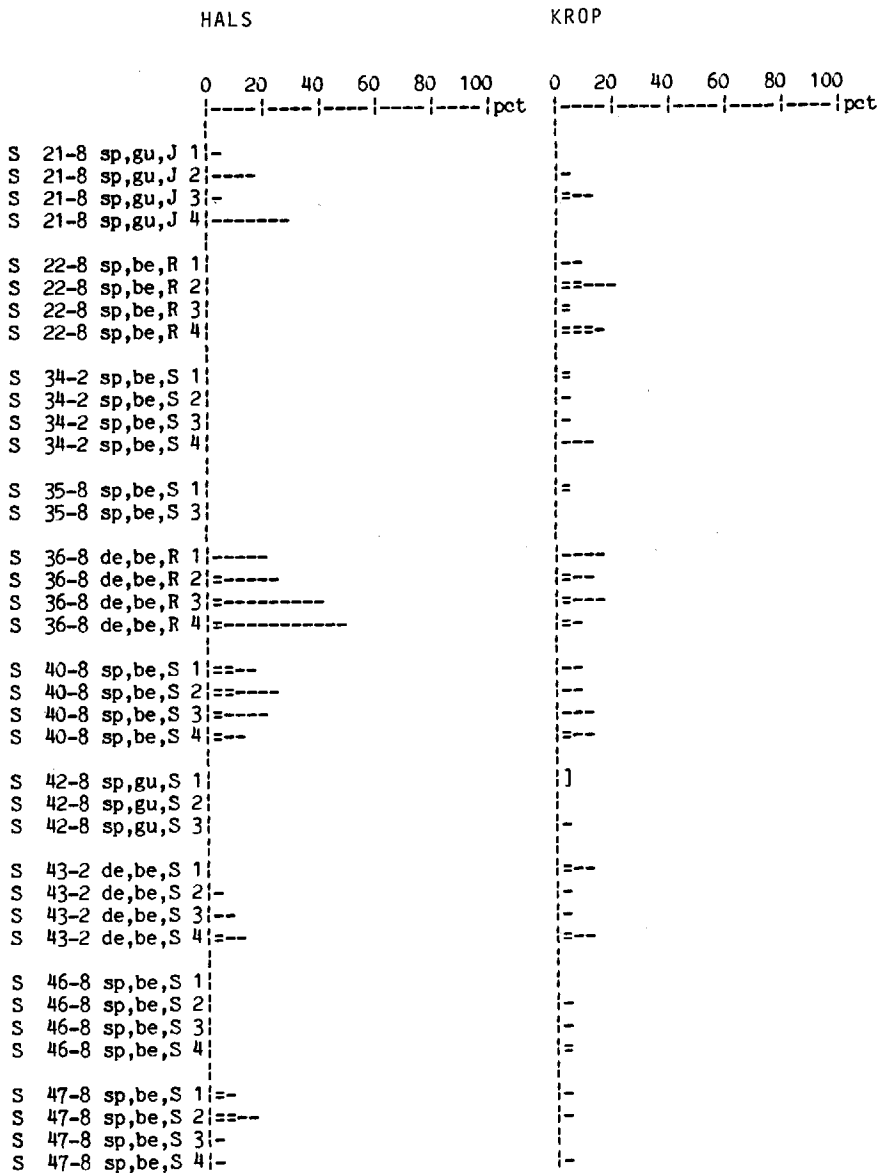
fortsættes

Figur 4.4a

fortsat



Figur 4.4a Skader på forknæ og haser hos køer i sengestalde.



Figur 4.4b

fortsættes

fortsat

```
                    HALS                          KROP
S  49-8 sp,gu,R 1¦-                        ¦==---------
S  49-8 sp,gu,R 2¦                         ¦=----------
S  49-8 sp,gu,R 3¦                         ¦]=------
S  49-8 sp,gu,R 4¦                         ¦]==---
                 ¦                         ¦
S  54-8  *,be,S 1¦                         ¦
                 ¦                         ¦
S  62-8  *,gu,J 1¦                         ¦-
S  62-8  *,gu,J 2¦                         ¦---
S  62-8  *,gu,J 3¦                         ¦=--
S  62-8  *,gu,J 4¦                         ¦=-
                 ¦                         ¦
S  63-2 sp,be,S 1¦                         ¦
S  63-2 sp,be,S 3¦                         ¦-
                 ¦                         ¦
S  66-8 sp,be,S 1¦                         ¦
S  66-8 sp,be,S 2¦                         ¦
S  66-8 sp,be,S 3¦                         ¦
S  66-8 sp,be,S 4¦-                        ¦-
                 ¦                         ¦
S  72-8 sp,be,S 1¦                         ¦
S  72-8 sp,be,S 2¦                         ¦
S  72-8 sp,be,S 3¦                         ¦
                 ¦                         ¦
S  74-8 sp,be,S 1¦                         ¦]
S  74-8 sp,be,S 2¦                         ¦
                 ¦                         ¦
S  75-8 sp,de,S 1¦                         ¦-
S  75-8 sp,de,S 2¦                         ¦-
S  75-8 sp,de,S 4¦                         ¦---
                 ¦                         ¦
S  77-8 sp,de,S 1¦                         ¦]
S  77-8 sp,de,S 2¦                         ¦=-
S  77-8 sp,de,S 4¦                         ¦-
                 ¦                         ¦
S  78-8 de,be,S 1¦                         ¦----
S  78-8 de,be,S 2¦                         ¦----
S  78-8 de,be,S 3¦                         ¦-----
S  78-8 de,be,S 4¦                         ¦-----
```

Figur 4.4b Skader på hals og krop hos køer i sengestalde.

ses også, at koracen ikke i disse stalde havde betydning for frekvensen af forknæ- og haseskader.

Tabel 4.4 Opsummeret antal svære skader på forknæ og haser i sengestalde i relation til nærmiljøet

H-nr.	Race	Senge-bund	Brystplanke	Strøelse type	Strøelse mængde	Tilsmudsning	Forknæ %	Haser %
54-8	S	B[a)]	-	H[b)]	M[c)]	L[d)]	14,8	6,7
75-8	S	B	-	H	M	L	5,3	4,7
78-8	S	B	-	S	L	L	16,7	4,1
46-8	S	B	-	S	M	L	7,2	9,4
66-8	S	B	-	S	L	M	6,6	5,6
34-2	S	B	-	H	L	M	5,3	11,2
40-8	S	B	+	H	L	L	14,2	4,5
43-2	S	B	+	S	L	L	6,4	8,7
63-2	S	B	+	H	M	L	6,4	8,7
77-8	S	B	+	H	M	L	12,2	2,8
36-8	R	B	+	H	L	L	17,2	3,1
72-8	S	B	+	H	L	M	16,6	12,4
22-8	R	B	+	H	M	M	34,1	6,6
35-8	S	B	+	H	L	M	27,4	13,9
47-8	S	B	+	H	M	M	14,5	9,8
74-8	S	B	+	H	L	M	36,6	10,3
62-8	J	G	-	H	L	L	6,1	2,9
21-8	J	G	+	S	L	L	2,6	2,6
42-8	S	G	+	H	L	M	4,7	4,3
49-8	R	G	+	H	L	M	4,7	2,8

a) B = beton, G = gummimåtter b) H = halm, S = savsmuld)
c) M = meget, L = lidt d) M = meget, L = lidt.

Effekten af brystplanke, strøelsestype og -mængde på forekomsten af svære trykskader på forknæene i stalde med betongulv i lejerne er søgt belyst nærmere i tabel 4.5. Det ses af tabellen, at i halmstrøede senge med brystplanke sås signifikant flere svære skader ($p < 0.01$) end i stalde uden brystplanke.

Tabel 4.5 Effekten af brystplanke, strøelsestype og -mængde på det opsummerede antal svære skader på forknæ i sengestalde

	Strøelse			
	Halm		Savsmuld	
Sengelejets forreste del	Lidt %	Meget %	Lidt %	Meget %
Uden brystplanke	(5,2)	13,2	11,1	7,1
Med brystplanke	29,7	17,7	(9,4)	-[a]

a) manglende obs.

Af tabellen ses også, at strøelsesniveauet havde en afgørende indflydelse på forekomsten af svære forknæskader, idet der var signifikant flere skader i stalde med et lavt strøelsesforbrug i halmstrøede ($p < 0,001$) og savsmuldstrøede senge ($p < 0,05$). En enkelt undtagelse udgør gruppen af stalde uden brystplanke med et lille strøelsesforbrug, men kun en enkelt går udgør denne gruppe, hvorfor resultatet er sat i parentes.

Tabel 4.6 Effekten af strøelsestype og -mængde samt tilsmudsningen af sengene på det opsummerede antal svære haseskader på køer i sengestalde.

Tilsmudsning af lejer	Halm		Savsmuld	
	Lidt	Meget	Lidt	Meget
Lidt	4,0	5,9	4,2	(9,3)
Meget	12,9	8,5	5,6	-[a]

a) manglende obs.

Ved dataanalysen fandtes ingen effekt af brystplanken på antallet af haseskader. Af tabel 4.6 ses, at graden af tilsmudsning af sengene påvirkede frekvensen af haseskader, idet antallet af svære skader var signifikant større i stalde, hvor halmstrøede senge var meget tilsmudsede. Af tabellen ses også, at en øget halmmængde i meget tilsmudsede senge medførte signifikant færre skader ($p < 0,05$). Materialets størrelse tillod ikke at foretage en vurdering af forskelle mellem strøelsestyper.

Forklaringen på det større antal haseskader i tilsmudsede lejer kan være, at fugtig strøelse bevirker en opblødning af huden på hasernes yderside, således at denne og de underliggende strukturer lettere bliver sæde for sværere skader og indtrængen af bakterier.

Som vist i tabel 4.2 forekom der også skader på hals/nakke og krop i enkelte stalde, men kun i sporadiske tilfælde, jvf. fig. 4.4 b.

Da skadernes årsager, omfang og placering var forskellige fra stald til stald, egner de sig ikke for en samlet vurdering, men de mest karakteristiske skal gennemgås nærmere. På H 36-8 forekom især i begyndelsen en del trykskader i nakken som følge af, at fanggitterets øverste bom var af firkantede rør og meget lavt placeret. Efter at fanggitteret blev hævet, forsvandt dette problem næsten fuldstændigt.

I flere besætninger (f.eks. H 21-8, H 40-8 og H 47-8) forekom adskillige sår og småbylder ved skulderleddet, forårsaget af en skarpkantet bolt på fanggitterets hængsel. På H 21-8 blev denne bolt tidligt erstattet af en bolt med rundt hoved, og problemet blev dermed elimineret, således at der hos køerne i det analyserede materiale ikke blev registreret skader på skulderen.

Trykskader på kroppen bestod i de fleste besætninger af skader ved den bageste ribbenskurvatur og sædebensknuden. Det var således karakteristisk, at de fleste køer i nyindrettede stalde fik hårløshed kort efter indsættelsen i stalden, forårsaget af tryk mod den nederste bom i sengebøjlen. Skaderne forekom oftest hos ældre køer, mens der hos kvier, som blev indsat i staldene ikke i samme omfang blev fundet alvorligere skader. Dette afspejles også i den lave frekvens af skader på kroppen. Enkelte køer fik ligeledes skader på sædebensknuden, forårsaget af tryk mod den bageste del af sengebøjlen, men materialet tillader ikke en nærmere vurdering af disse skader.

På H 22-8 var nakkebommen ved undersøgelsens begyndelse anbragt meget langt tilbage i sengene. Dette resulterede i en del alvorligere skader på ryggen af køerne, men efter at nakkebommen blev flyttet fremad, forsvandt disse skader.

Stalden på H 49-8 er modsat alle andre sengestalde opbygget af træ, og indretningen af sengene er vist i fig. 4.5

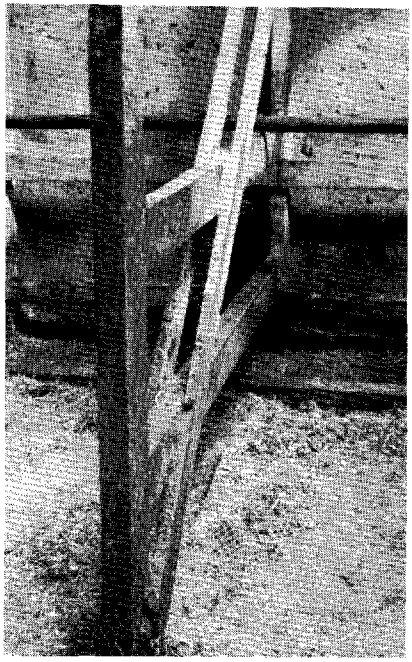
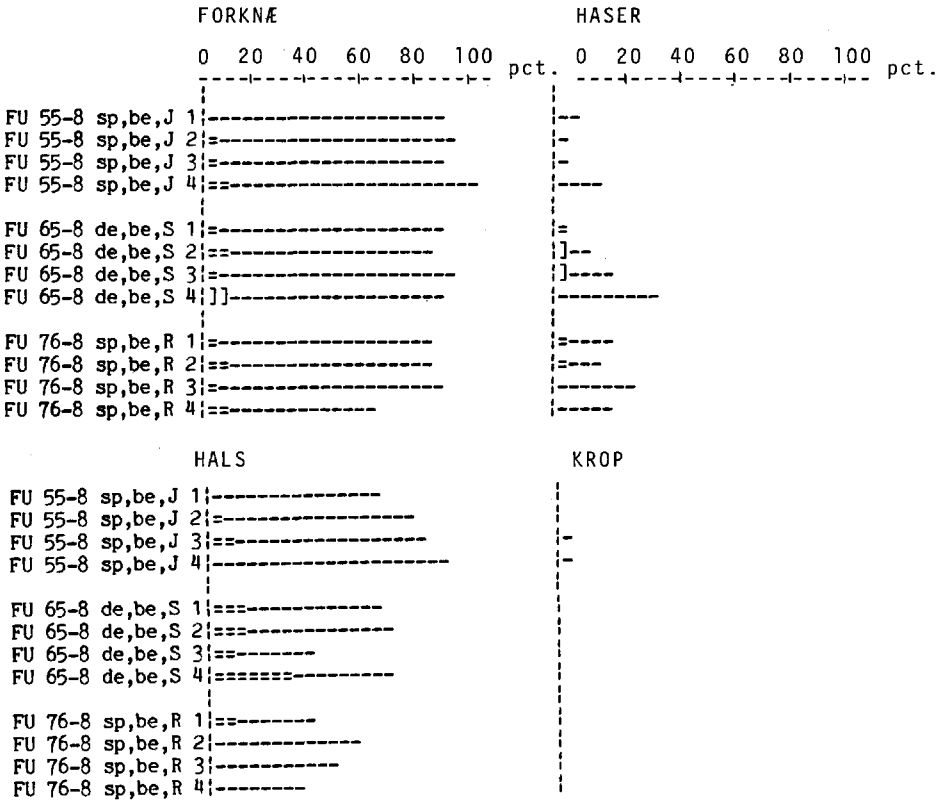


Fig. 4.5 Opbygning af senge i besætning H 49-8. Der er med undtagelse af nakkebommmen benyttet træ til sengeadskillelserne, som også indgår i staldens bærende konstruktion.

Kort efter staldens ibrugtagning opstod hos næsten alle køer alvorlige trykskader på hoftehjørnerne, omdrejer, kryds og sædebensknude, ofte kompliceret af sår- og bylddannelse. Det må antages, at trækonstruktionens mange skarpe kanter har været årsag til disse skader. Som det ses af tabel 4.3 var den opsummerede frekvens af kropsskader 7,5%, hvilket er den højeste for samtlige stalde, men tilsyneladende er nyindsatte kvier for størstedelen fri for disse skader, og det må

antages, at disse skader ligesom de øvrige skader på kroppen, kun udgør et væsentligt problem hos ældre køer, som flyttes til en nyopført sengestald fra bindestald.



Figur 4.6 Skader på forknæ, haser, hals og krop hos køer i fodersengestalde.

4.3.3 FODERSENGESTALDE

I undersøgelsen var inddraget tre fodersengestalde, indrettet som beskrevet i tabel 1.1 og tabel 4.1.

Tabel 4.8 Opsummeret antal svære skader hos køer i fodersengestalde

H-nr.	Antal obs.	Forknæ n	Forknæ %	Haser n	Haser %	Nakke n	Nakke %	Krop n	Krop %
55-8	140	4	2,9	0	0	3	2,1	2	1,4
65-8	125	6	4,8	3	2,4	15	12,0	0	0
76-8	133	7	5,3	2	1,5	3	2,3	0	0

Som det ses af figur 4.6 og tabel 4.8 var antallet af svære trykskader på forknæ af haser væsentligt lavere i fodersengestalde end i alle andre staldtyper.

Besætningen på H55-8 består af Jersey-køer, og det ses, at antallet af svære skader var meget lavt ligesom i sengestalde med Jersey-besætninger.

I fodersengestaldene var sengene generelt meget tilsmudsede som følge af foderspild og et lille gangareal, og det må antages, at den herved fremkomne "måtte" har medvirket til den lave hyppighed af forknæskader. På H 65-8 blev foderbordskanten i undersøgelsesperioden erstattet af en høj gummikant for at hindre foderspild, men en effekt heraf på frekvensen af forknæskader har ikke kunnet registreres.

På H 76-8 blev udfodringen foretaget via et transportbånd, og foderbordets indretning gjorde, at størstedelen af køerne har måttet ligge på forknæene for at nå foderet. Dette afspejles også i den højest registrerede forekomst af forknæskader i sengestaldene.

Den meget lave hyppighed af haseskader i fodersengestalde synes vanskelig at forklare, idet strøelsesmængden som vist i tabel 1.4 gennemgående var lille og tilsmudsningen af sengene stor. Det må imidlertid antages, at køerne ved rejsning og lægning ikke er hæmmet af nakkebom eller bindsel, således at køerne opnår næsten optimale betingelser for naturlige bevægelser.

Trykninger i nakken som følge af nakkebommens påvirkning under foderoptagelse forekom i alle tre stalde, men i størst omfang på H 65-8. I denne besætning forekom trykskader især på den bagestedel af nakken, hvor halshvirvlernes torntappe ligger lige under huden, således at tryk fra nakkebommen let resulterer i alvorlige trykskader med udvikling af slimsæk (bursa) og evt. bylddannelse. I de øvrige besætninger var skaderne især lokaliseret til den forreste del af halsen, hvor underhuden er tyk og fedtrig. Et tryk på dette sted bevirker sjældent alvorligere skader end hårløshed og fortykkelse (hyperkeratose) i huden. På H 65-8 var nakkebommen ved undersøgelsens begyndelse anbragt ca. 90 cm over lejet, lodret over foderbordskanten, men blev undervejs flyttet fremad. En lavere placering og ikke mindst en flytning fremad til ca. 15 cm foran foderbordskanten vil mindske antallet af svære skader i nakken.

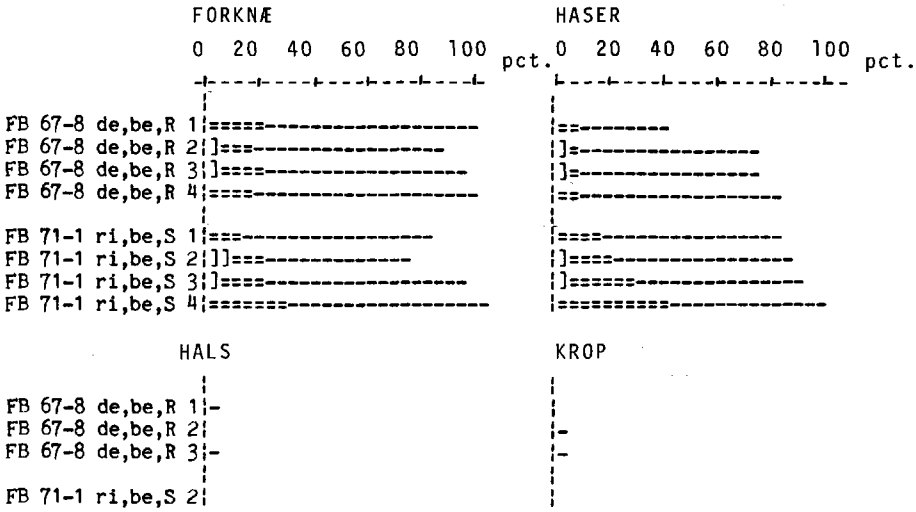
4.3.4 FANGBÅSESTALDE

I undersøgelsen indgik 2 fangbåsestalde, oprindelig med to bindselstyper, nemlig OSCO bindsel (H 67-8) og Jyden fangbindsel (H 77-1). I februar 1979 blev halvdelen af bindslerne på H 67-8 udskiftet med fangbindsler af mærket Dan Fang.

Formålet med fangbindsler til køerne er at kunne foretage malkning i separat malkestald, hvorefter køerne efter endt malkning selv sørger for at blive fikseret i båsen af fangbindslet.

De oprindelige fangbindselstyper (som f.eks. OSCO og Jyden fangbindsel) er udviklet fra traditionelle stangbindseltyper, som blev ændret til formålet med hjælpebøjler m.v., hvorved køernes bevægelsesfrihed blev nedsat.

I nyere typer af fangbindsler (f.eks. Dan Fang) består bindslet af en halsrem med tilhørende kæde, som ved bindingen skal gribe fat i et forankringspunkt i staldbunden. Forankringsmekanismen kan variere fra bindselstype til bindseltype.



Figur 4.7 Skader på forknæ, haser, hals og krop i fangbåsestalde.

Tabel 4.9 Opsummeret antal svære skader hos køer i fangbåsestalde

H-nr.	Antal obs.	Forknæ		Haser		Hals		Krop	
		n	%	n	%	n	%	n	%
67-8	176	31	17,6	12	6,8	2	1,1	0	0
71-1	229	42	18,3	53	23,1	1	0,4	0	0

I figur 4.7 og tabel 4.9 er vist de observerede skader på køerne i de to fangbåsestalde. Af figur 4.7 ses, at svære trykskader opstår meget hurtigt på forknæene i de to stalde, mens resultaterne i tabellen viser, at antallet af forknæskader er meget højt i begge stalde sammenlignet med andre staldtyper.

Antallet af svære haseskader var noget forskelligt i de to stalde, nemlig 6,8% på H 67-8 og 23,1% på H 71-1. Denne forskel er sandsynligvis forårsaget af, at lejerne på H 71-1 var relativt korte, at køerne en del af tiden lå med bagparten ud over den lave kant mod ristegrebningen, og at der ikke anvendtes strøelse, således at den bageste del af lejet konstant var tilsmudset.

Tabel 4.10 Opsummeret antal svære skader hos køer på H 67-8 i relation til bindselstypen

Bindselstype	Antal obs.	Forknæ		Haser	
		n	%	n	%
OSCO	104	20	19,2	11	10,6
Dan Fang	49	9	18,3	0	0

Forskellen mellem de to bindselstyper under iøvrigt ens miljøbetingelser i forekomsten af forknæ- og haseskader er vist i tabel 4.10. Det ses af tabellen, at antallet af forknæskader ikke var forskelligt, mens der blev fundet 10,6% haseskader i OSCO-bindslet og ingen i Dan Fang-bindslet.

Ved de rutinemæssige tilsynsbesøg blev der konstateret, at lammede køer i stangbindslerne i modsætning til den nyere type kun ved hjælp af værktøj kunne bringes fri af bindslet, og at lammede køer var i fare for at blive kvalt, når de støttede hovedet mod den nederste del af fangbindslet.

4.3.5 BINDESTALDE

De 5 bindestalde, som indgår i projektet, er forskellige med hensyn til væsentlige detaljer ved lejerne, og de vil derfor fortrinsvis blive omtalt enkeltvis. Til støtte ved omtalen er nogle af de væsentligste enkeltheder resumeret i tabel 4.11. Forekomsten af skader er vist i figur 4.8 og tabel 4.12.

Tabel 4.11 Nogle detaljer ved lejerne i bindestalde

H-nr.	Bindsel	Krybbekant højde (cm)	Krybbekant form	Leje-bund	Strøelses-mængde	Udmugnings-system
33-2	stangb.	20	skarp	beton	meget	mekanisk
51-2	stangb.	11	rund	gummi	lidt	mekanisk
61-2	Vendsyssel	35	rund*)	beton	lidt	riste beton
64-2	stangb.	13	rund	beton	lidt	riste metal
73-2	Vendsyssel	20	rund	beton	intet	riste "

*) gummi

Tabel 4.12 Opsummeret antal svære skader på køer i bindestalde

H-nr.	Antal obs.	Forknæ n	Forknæ %	Haser n	Haser %	Hals/nakke n	Hals/nakke %	Krop n	Krop %
33-2	97	7	7,2	5	5,2	0	0	0	0
51-2	141	22	15,6	17	12,1	0	0	0	0
61-2	232	17	7,3	17	7,4	3	1,3	0	0
64-2	327	51	15,6	33	10,1	2	0,6	0	0
73-2	168	26	15,5	33	19,6	1	0,6	1	0,6

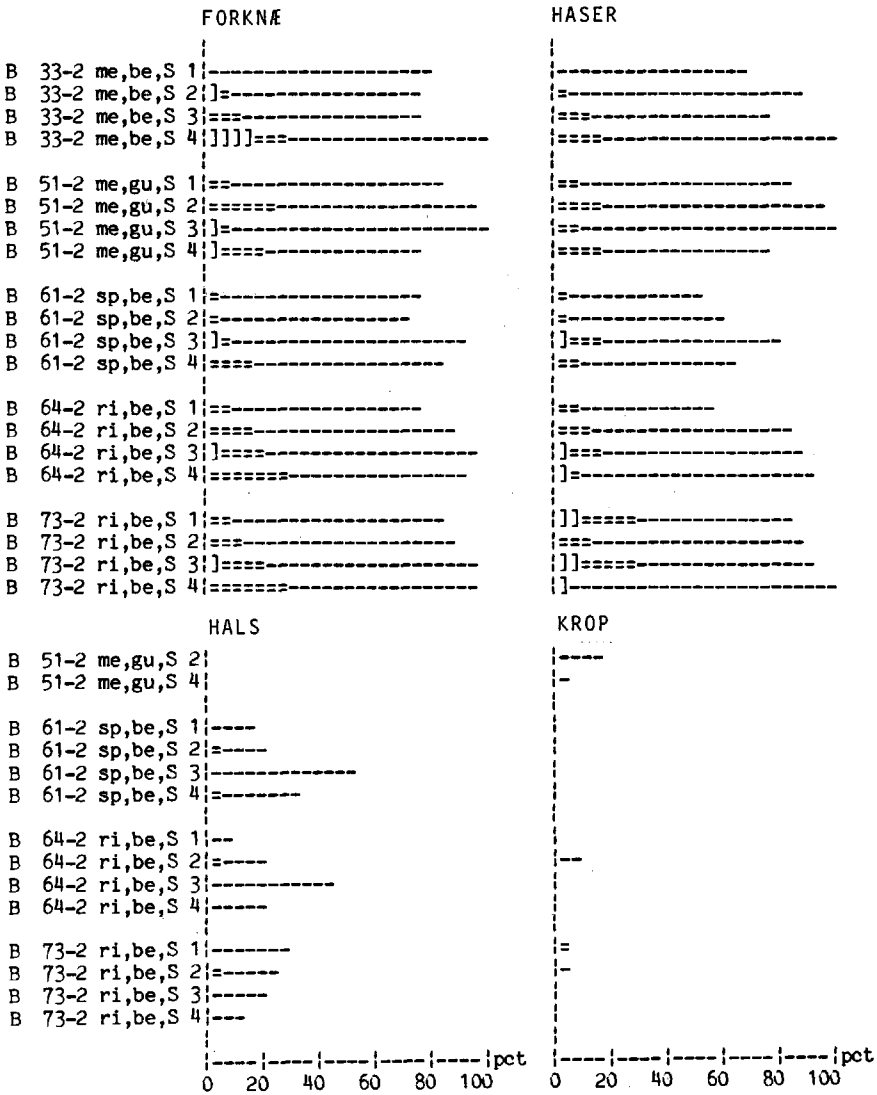
Tre af staldene var indrettet med stangbindsler (H 33-2, H 51-2 og H 64-2). Som det ses af tabel 4.11 varierede antallet af skader på forknæene i disse besætninger fra 7,2% på H 33-2 til 15,6% på H 51-2 og H 64-8. Det lave antal opsummerede skader på H 33-2 dækker imidlertid ovet det forhold, som også ses af figur 4.8, at der ikke blev observeret svære skader hos køer i aldersgruppen 0-90 dage, mens 28% af køerne i aldersgruppen 271-360 dage havde svære skader. På H 51-2, hvor der er gummimåtter i lejet, forekom også mange sværere forknæskader, specielt i den ene side af stalden, hvor krybbekanten var høj (20 cm).

To af staldene var indrettet med Vendsyssel-bindsler (H 61-2 og H 73-2). Af tabel 4.11 ses, at forekomsten af sværе forknæskader afveg meget mellem de to stalde. Dette hænger sandsynligvis sammen med, at krybbekanten på H 61-2 var lav (halvdelen blev midt i perioden forsynet med en høj gummikant), og at der anvendtes en del strøelse, mens krybbekanten på H 73-2 var høj (20 cm), og strøelse ikke anvendtes.

Antallet af haseskader varierede også meget fra stald til stald. På H 33-2 blev der anvendt en del strøelse, og lejerne blev holdt relativt tørre. I de to øvrige stalde med stangbindsler (H 51-2 og H 64-2) var antallet af haseskader omtrent det samme, uanset at der på H 51-2 blev anvendt gummimåtter.

Årsagen til de mange skader på H 73-2 er sandsynligvis, at lejerne er ret korte (170 cm), og køerne har derfor mulighed for at ligge ud over den lave kant til ristene, hvilket virker disponerende for haseskader. Yderligere blev der ikke anvendt strøelse.

Trykninger på hals og nakke forekom sporadisk i 3 bindestalde. På H 61-2 og H 73-2 forekom trykninger i nakken forårsaget af nakkebommen, og på H 64-2 forekom trykskader på skulderen som følge af, at køerne pressede mod bindslet for at nå foderet på det lavt placerede foderbord.



Figur 4.8 Skader på forknæ, haser, hals og krop i bindestalde.

4.4 LEMMESYGDOMME I RELATION TIL TRYKNINGER OG ANDRE FYSISKE SKADER

Til belysning af omfanget af dyrlægebehandlinger af lidelser i lemmerne i relation til de observerede skader er dyrlægebehandlinger af betændelse i forknæ, herunder ledbetændelse samt betændelse i haser ("tyk has", periarthritis) og ledbetændelse i hasen vist i tabel 4.13. Ved opgørelsen er benyttet incidensraten af behandlinger for de nævnte lidelser, idet behandling af den samme ko inden for en 21-dages periode er regnet som genbehandling af det samme sygdomstilfælde. Incidensraten er lig med antallet af sygdomstilfælde divideret med det totale antal køer (%).

Det ses af tabellen, at lidelser i forknæene kun forekommer sporadisk. Der ses dog en forskel i forekomsten mellem løsdriftsstalde og bindestalde, idet incidensraten for de to staldtyper er henholdsvis 0,2% og 0,6%.

Behandling af haselidelser forekom væsentligt hyppigere i alle staldtyper, men også her sås en signifikant forskel mellem løsdriftsstalde og bindestalde, idet incidensraten var henholdsvis 4,5% og 7,1%. Der forekom imidlertid ret store forskelle i forekomsten af haselidelser fra besætning til besætning inden for alle staldtyper.

Tabel 4.13 Dyrlægebehandlinger af lemmelidelser

Råhus isolat.	H-nr.	Gulv/udrens.	Leje	Race	Forknæ n	Forknæ %	Haser n	Haser %
SÅ: SENGESTALD, ÅBEN								
	40-8	sp	be	S	0	0	7	6
	42-8	sp	gu	S	0	0	1	1
	49-8	sp	gu	R	0	0	12	13
	72-8	sp	be	S	0	0	4	4
SU: SENGESTALD, UISOLERET								
	21-8	sp	gu	J	0	0	1	2
	43-2	de	be	S	1	1	1	1
	54-8	§	ne	S	0	0	10	8
	63-2	sp	be	S	0	0	2	2
	66-8	sp	be	S	0	0	7	6
	75-8	sp	be	S	0	0	1	2
	77-8	sp	be	S	0	0	9	11
	78-8	de	be	S	0	0	2	2
SI: SENGESTALD, ISOLERET								
	22-8	sp	be	R	0	0	0	0
	34-2	sp	be	S	0	0	7	11
	35-8	sp	be	S	1	1	10	10
	36-8	de	be	R	0	0	1	1
	46-8	sp	be	S	0	0	11	7
	47-8	sp	be	S	1	1	2	2
	62-8	§	gu	J	1	1	6	4
	74-8	sp	be	S	0	0	0	0
FU: FODERSENGESTALD, UISOLERET								
	55-8	sp	be	J	0	0	0	0
	65-8	de	be	S	0	0	4	9
	76-8	sp	be	R	0	0	1	2
FB: FANGEBÅSESTALD, ISOLERET								
	67-8	de	be	R	1	2	4	6
	71-1	ri	be	S	0	0	4	4
B: BINDESTALD, ISOLERET								
	33-2	me	be	S	1	3	3	8
	51-2	me	gu	S	0	0	1	2
	61-2	sp	be	S	1	1	12	13
	64-2	ri	be	S	0	0	12	10
	73-2	ri	be	S	0	0	0	0

4.5 DISKUSSION OG KONKLUSION

Ved beskrivelsen af staldtypens og -indretningens indflydelse på forekomsten af skader på køerne er benyttet en teknik, hvor de samme køer er fulgt i en længere tidsperiode.

Den anvendte teknik må på baggrund af analysen af de indsamlede data anses for at være mere sikker end en enkelt eller få observationer på køer med stærkt varierende alder, således som det er gjort af andre forfattere (Nygaard & Birkeland 1975, Gjestang 1976).

Ved analyser af materialet fandtes, at lette skader (hårløshed, fortykkelse af huden) opstod meget hurtigt efter indsættelsen i alle staldtyper, mens der for de sværere skader fandtes en tydelig aldersbetinget udvikling, som dog varierede i hastighed fra staldtype til staldtype. Denne sammenhæng er ikke uventet og er også fundet af andre forfattere (Nygaard & Birkeland 1975, Walberg, 1978).

Forekomsten af forknæskader varierede ikke meget fra staldtype til staldtype, når fodersengestaldene undtages. Derimod fandtes væsentligt flere haseskader i bindestalde end i løsdriftsstalde. Forklaringen herpå er sandsynligvis, at bindslet virker hæmmende for køernes naturlige rejsning og lægning.

I sengestaldene havde anvendelsen af gummimåtter i sengene en gunstig indflydelse på antallet af skader, ligesom øgede mængder af strøelse nedsatte antallet af skader.

Der fandtes ved analysen en uheldig effekt af brystplanken på antallet af forknæskader. En mulig forklaring på dette forhold kan være, at brystplanken i næsten alle besætninger var høj (> 15 cm) og i flere stalde skarpkantet, men også plankens placering i lejet kan spille en rolle.

Formålet med en brystplanke i sengene er at hindre køerne i at lægge sig så langt frem, at rejsningen besværliggøres. Det er således angivet (Anon 1976), at frekvensen af mastitis og lemme-klovsygdomme er noget lavere i stalde med brystplanke. Forskellen var dog

ikke signifikant. I denne undersøgelse blev der ikke fundet forskel i antallet af haseskader i forhold til, om der blev anvendt brystplanke.

Det kan derfor konkluderes, at brystplanken, således som den var anvendt i de undersøgte stalde, havde en uheldig effekt.

Strøelsesmængden og -typen fandtes at have en afgørende indflydelse på antallet af forknæskader, mens antallet af haseskader ikke var relateret hertil.

Tilsmudsning af sengene havde en signifikant indflydelse på antallet af haseskader. Dette kan skyldes, at fugtig strøelse og gødning virker disponerende for udvikling af komplicerede trykskader. Tilsmudsning af lejerne kan til en vis grad forebygges ved justering af nakkebommen samt ved at placere sengene rimeligt højt over gangarealerne. Desuden bør tilsmudset strøelse dagligt skrabes ud af sengene.

Sår og skader på skulderen hos køer i sengestalde kan forebygges ved montering af bolte med afrundet hoved i fanggitterets hængsler.

Sengebøjler bør opbygges af rundjern, idet trækonstruktioner ofte vil virke stærkt disponerende for opståen af trykskader på køernes krop.

Forekomsten af skader på forknæ og haser var meget lille i alle fodersengestalde. Dette skyldes sandsynligvis, at køerne i denne staldtype kan bevæge sig meget frit i sengene, og desuden vil det observerede store foderspild i denne stald bevirke, at køerne uanset strøelsesmængde altid vil ligge på et blødt underlag.

Ved undersøgelsen af fodersengestaldene fandtes, at placering af nakkebommen højere end 75-80 cm disponerede for alvorlige skader i nakken, hvilket er i overensstemmelse med andre angivelser (Anon 1978). Nakkebommen bør placeres ca. 10-15 cm foran foderbordskanten for at lette køerne i at nå foderet og for at hindre opståen af nakkeskader.

Undersøgelserne i de to fangbåsestalde godtgjorde, at der forekommer mange skader, specielt på forknæ og haser, hvor der anvendes et restriktivt bindsel. De traditionelle fangbindsler af stangbindseltypen medfører også fare for kvælning hos lammede køer, som vanske-

ligt kan bringes ud af bindslerne i den lammede tilstand. Denne bindseltype må derfor regnes som uegnet til køer. I Dan Fang-bindslet forekom næsten det samme antal forknæskader som i OSCO-bindslet, og disse skader må derfor anses for væsentligst at være forårsaget af krybbekantens opbygning og strøelsesmængden i lejet. Derimod forekom ingen haseskader hos køer i dette bindsel. Dette må tages som et udtryk for, at køernes bevægelsesfrihed er særdeles god i denne bindseltype.

I bindestalde med stangbindsler forekom relativt flere skader på forknæ og haser end i stalde med Vendsyssel-bindsler, når der også tages hensyn til opbygningen af krybbekant, lejelængde og gødningskanalens opbygning. Stangbindslet, som også nedsætter køernes bevægelsesfrihed (Mortensen 1971) må derfor anses for mindre velegnet.

Det største antal haseskader forekom i bindestalde med relativt korte lejer og lav kant mod gødningsriste - en opbygning, som på baggrund af erfaringer med en høj frekvens af yver- og lemmeskader (Jochumsen 1967, Jørgensen 1975) bør frarådes.

Der er i den foreliggende undersøgelse foretaget en foreløbig vurdering af staldtypens indflydelse på behandlingsfrekvensen af lemmelidelser hos køerne. Der forekom kun sporadiske behandlede tilfælde af ledlidelser i forknæene. Dette kan skyldes, at der, til trods for det gennemgående store antal svære forknæskader, oftest er tørt foran i lejerne, således at forknæene sjældent opblødes med risiko for infektion.

Der sås dog en højere forekomst af haselidelser i bindestalde end i løsdriftsstalde. Det må antages, at den nedsatte bevægelsesfrihed i bindestaldene disponerer for opståen af haselidelser.

I senere undersøgelser vil relationen samt forekomsten af skader på køerne og forekomsten af andre miljøbetingede lidelser blive analyseret nærmere.

LITTERATUR

Anon. 1976. Nyere løsdriftsstalde med sengebåse - Erfaringer fra praksis. Beretning nr. 18. De landbrugstekniske Undersøgelser, Ørritslevgård, 106 pp.

Anon. 1978. Fodersengestalde og fangbåsestalde - Erfaringer fra praksis. Kort meddelelse nr. 35. De landbrugstekniske Undersøgelser, Ørritslevgård, 80 pp.

Blom, J.Y. 1980. Staldmiljøets indflydelse på sundhedstilstanden hos malkekøer XVII. NØK-møde, Skara, Sverige, 85-90.

Ekesbo, I. 1966. Disease incidence in tied and loose housed dairy cattle. Disputats. Acta Agric. Scand., Suppl. 15, 74 pp.

Gjestang, K.-E. 1976. Fjøsinnredninger, Klau- og beintilstand hos Kyr - En metodestudie. Melding nr. 86, Institutt for bygningsteknikk, Ås - NLH, 43 pp.

Jochumsen, P. 1967. Staldtyper og husdyrsundhed. Årsberetning. Institut for Sterilitetsforskning, 219-229.

Jørgensen, M. 1975. Sygdom - miljøregistrering. 431. Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg.

Mortensen, B. 1971. Forsøg med bindsler til Køer 1. Statens Byggeforskningsinstitut, 156 pp.

Nygaard, A. 1979. Omgivelsesstudier i hus for mjølkeproduksjon. Melding nr. 67, Institutt for bygningsteknikk, Ås - NLH, 64 pp.

Nygaard, A. & Birkeland, R. 1975. Bein- og klautilstanden hos Kyr. Melding nr. 79, Institutt for bygningsteknikk, Ås - NLH, 21 pp.

Walberg, K. 1978. Golv i djurstallar. Del 1. Djurens reaktioner. Rapport 2, Institutionen for lantbrukets Byggnadsteknik, Lund, 57 pp.

5

GULVTYPENS, VENTILATIONSSYSTEMETS OG STALDTYPENS INDFLYDELSE PÅ MÆLKEYDELSEN

Martin Tang Sørensen, Jens Hindhede og Iver Thysen

Sammendrag og konklusion

For at kunne træffe et kvalificeret valg af staldtype til malkekøer er det bl.a. væsentligt at vide, om mælkeydelsen kan forventes at være påvirket af staldtypen, og i givet fald hvor meget. Det er her undersøgt om der er forskel i mælkeydelsen mellem:

1. Sengestalde med spalter eller med fast gulv og deltaskraber
2. Isolerede sengestalde med naturlig eller mekanisk ventilation
3. Staldtyperne: sengestald, åben (SÅ), sengestald, uisoleret (SU), sengestald, isoleret (SI) og bindestald, isoleret (B).

Til besvarelse af de 3 spørsgmål indgik i undersøgelsen hhv. 2, 7 og 23 besætninger. Mælkeydelsen (4% mælk) er analyseret for de første 24 uger af laktationen og udtrykt ved såvel ydelsesniveau som laktationkurvens hældning. Ydelsesforskelle mellem behandlinger er testet på 5 pct-niveau. Af undersøgelsen kan konkluderes:

ad.
1. Der var ingen forskel i ydelsesniveau og hældning mellem køer på henholdsvis spalter og fast gulv med deltaskraber. Dette gælder både 1. kalvs og ældre køer, idet der ikke var nogen vekselvirkning mellem laktationsnummer og gulvtype.

ad.
2. Der var ingen forskel i ydelsesniveau og hældning mellem naturligt og mekanisk ventilerede SI-stalde.

ad.
3. Den gennemsnitlige daglige mælkeydelse var 1,5 kg større i bindeend i løsdriftstalde, og laktationskurven var stejlere i SÅ-stalde end i SI- og B-stalde. Forskellen mellem bindestalde og løsdriftstalde kan imidlertid helt eller delvis skyldes foderniveau og pasningsniveau.

De åbne sengestalde udviste lige så gode ydelsesresultater som de lukkede sengestalde og blandt disse var der ingen forskel i mælkeydelse mellem de isolerede og uisolerede stalde.

5.1 Indledning

Stalde til malkekøer kan konstrueres på flere forskellige måder. Der er mange valgmuligheder m.h.t. konstruktion, materialer, indretning o.s.v. F.eks. kan selve råhuset være åben el. lukket, og isoleret el. uisoleret. Stalden kan f.eks. være indrettet som bindestald eller som løsdriftstald, og der kan vælges forskellige gulvtyper og ventilationssystemer. For at kunne træffe et kvalificeret valg blandt de forskellige alternativer, er det imidlertid nødvendigt at vide, om der er forskelle mellem disse i det produktionsniveau, der kan forventes. P.g.a. kapitalomkostninger skal en relativ kapitalkrævende stald alt andet lige bidrage til en større produktion end en mindre kapitalkrævende.

Det produktionsmæssigt mest betydende resultat er mælkeydelsen. Produktionsøkonomiske forskelle mellem staldtyper må derfor også forventes at findes på ydelsen.

Tidligere udenlandske undersøgelser af mælkeydelsen i binde- hhv. løsdriftstalde gav ikke overensstemmende resultater (se review af Nordfeldt et al. 1972). Der blev rapporteret om tilfælde med ingen forskelle såvel som tilfælde med forskelle til fordel for bindestald eller løsdriftstald.

I danske undersøgelser fandt Konggaard (1977) ingen ydelsesforskelle mellem binde-, senge- og dybstrøelsestalde med hver 24 køer. Østergaard et al. (1978) fandt at kg 4% mælk pr. årsko var 6% mindre i sengestalde å 75 køer end i bindestalde å 61 køer . Ifølge samme undersøgelse var pasningskvaliteten højere i bindestaldene (15,7 points), end i sengestaldene (14,6 points), hvorfor en del af de 6% kan skyldes forskelle i pasning. Formålet med nærværende undersøgelse er at afdække eventuelle ydelsesforskelle mellem:

1) gulvtype: spalter henholdsvis fast gulv med deltaskraber
2) ventilationssystem: naturlig henholdsvis mekanisk ventilation
3) staldtyperne: åben sengestald (SÅ)
   uisoleret sengstald (SU)
   isoleret sengestald (SI) og
   bindestald (B).

5.2 Materiale og metoder

Som resultatmål for ydelsen anvendes kg 4% mælk de første 24 uger af laktationen udtrykt ved gennemsnitlig dagsydelse og laktationskurvens hældning (ændring i dagsydelsen pr. 4 uger). Begrundelsen for at anvende denne periode er 1) at koen er mest følsom overfor produktionssystemet i denne periode, 2) eventuelle forskelle i drægtighedsforhold påvirker ikke ydelsen i denne periode, 3) foderrationen er mest veldefineret, idet såvel 1. kalvs som øvrige tildeles samme kraftfodermængde samt grovfoder efter ædelyst. Der er kun medtaget køer, som kælvede i perioden 1. august til 31. december i forsøgsårene 1978, 79 og 80. De betratede dellaktationer er stort set gennemført i staldperioden, hvor rationerne er standardiseret (se tabel 1.5 og 1.6 i kap.1) mest muligt og derfor ikke inddraget i analysen.

Valget af ydelsen i de første 24 uger efter kælvning som resultatmål betyder, at køer, der er udsat tidligt, ikke medtages. Dette kan medføre en overvurdering af en staldtype, hvis den virker negativt på ydelse og sundhed tidligt i laktationen og derved forårsager flere udsætninger før 24 uger. På grundlag af resultaterne for sundhedsviveauet vist i kap. 2, 3 og 4 er det dog skønnet, at en sådan virkning ikke er tilstede i dette materiale.

5.2.1 Beskrivende variable

Det er tilstræbt at rense for ydelsesforskelle, som ikke skyldes behandling (d.v.s gulvtype, ventilationssystem hhv. staldtype) men derimod andre beskrivende variable, for at få en effektiv sammenligning. Af beskrivende variable kan nævnes:

- den ydelsesmæssige avlsværdi (R-tal)
- vægt efter kælvning
- laktationsnummer
- pasningsniveau

R-tal. De enkelte besætningers ydelsesmæssige avlsværdi kan forventes at være forskellige, og ydelsen er derfor korrigeret på grundlag af faderens R-tal, idet denne beskriver den væsentligste del af variationen i ydelsesmæssig avlsværdi mellem besætninger. Alle R-tal er justeret

til samme år - 1979 - efter retningslinier angivet af Christensen (1981). Dette betyder at mælkeydelserne - efter denne justering - kan sammenlignes, uanset hvilket år R-tallet er fastlagt og uanset hvilket år mælkeydelsen er præsteret. Korrektionen er foretaget v.h.a. lineær regression.

Vægt efter kælvning. Korrektionen af ydelsen for vægt efter kælvning er foretaget v.h.a. lineær regression. Korrektionen er fortaget separat for 1. kalvs og ældre køer dels p.g.a. en relativ stor vægtforskel mellem de to grupper, dels fordi kun 1. kalvs køerne er vejet. De ældre køers vægt er fastlagt ved målinger af brystomfanget.

Laktationsnummer. Ved den statistiske behandling af staldtype og ventilationssystem er ydelser af 1. kalvs køer analyseret sammen med ydelser fra ældre køer, idet staldtype og ventilationssystem planlægges fælles for alle køer. I analysen er der derfor korrigeret til en "gennemsnitlaktation", hvor ydelsen ligger nærmest 1. kalvs køernes, idet de indgår med flest observationer i materialet (52%).

Ved undersøgelsen af gulvtype er det undersøgt, om der er en vekselvirkning mellem laktationsnummer og gulvtype, idet der i samme stald kan etableres forskellige gulvtyper.

Pasningsniveauet er blevet bedømt for hver enkelt besætning efter retningslinier beskrevet i afsnit 1.3.4, hvor det fremgår, at pasningen skal bedømmes i forhold til de muligheder, det betragtede system indebærer. Det har imidlertid ikke været muligt at korrigere for eventuelle forskelle i pasningsniveauet i den statistiske analyse. Dette er en svaghed ved materialet, hvad angår sammenligningen af staldtyper og ventilationssystemer, idet en eventuel forskel, som tilsyneladende skyldes behandling, i stedet kan skyldes behandling plus pasning. Dette giver dog ikke anledning til tolkningsproblemer i tilfælde, hvor pasningsniveauet er det samme i de betragtede staldtyper.

Ved analysen af gulvtyper er pasningsniveauet ikke afgørende, idet sammenligningen foretages inden for hver besætning.

5.2.2 Antal observationer og statistiske modeller

Gulvtype. I 2 stalde (H 54-8 og H 62-8) var stalden delt op, således at den ene halvdel havde spaltegulv og den anden halvdel havde fast gulv med deltaskraber. På H 54-8 var materialet på 44 laktationer. På H 62-8, hvor besætningen var af Jersey-race, var materialet på 165 laktationer. Ved tidspunktet for analysen var R-tallene ikke tilgængelige for Jersey, hvorfor der ikke er korrigeret for R-tal i denne besætning.

Materialet for gulvtype er analyseret efter følgende model (idet R-tal er udeladt af modellen ved analyse af Jersey-besætningen):

(1) Mælkeydelse = Gns. + R-tal + Lakt. nr. + Vægt e.k. (Lakt. nr.)
+ År + Gulvtype + Gulvtype x Lakt. nr. + Rest,

hvor parentesen skal læses som "inden for", d.v.s. vægt e.k. inden for Lakt. nr.

Ventilationssystem. 7 SI-besætninger, fordelt på 3 mekanisk (H 34-2, H 35-8 og H 74-8) og 4 naturligt (H 22-8, H 36-8, H 46-8 og H 47-8) ventilerede, indgik i sammenligningen. Den gennemsnitlige besætningsstørrelse var 92 for de naturligt og 73 for de mekanisk ventilerede stalde.

Materialet - 504 laktationer - blev analyseret efter følgende model:

(2) Mælkeydelse = Gns. + R-tal + Lakt. nr. + Vægt e.k. (Lakt.nr.) +
Staldtype + Besætn.(Staldtype) + Rest,

hvor parentesen skal læses som "inden for". Effekten af staldtype blev testet mod Besætn.(Staldtype). LSD-metoden blev anvendt til at lokalisere forskelle fundet ved variansanalysen.

Staldtyper. 23 besætninger, fordelt på 4 SÅ, 7 SU, 7 SI og 5 B, indgik i sammenligningen. Som nævnt i kap. 1 udgår fodersenge- (FU) og fangbåsestaldene (FB) af sammenligningen af staldtyper, fordi de er repræsenteret med for få besætninger. Jersey-besætningerne er produktionsmæssigt karakteristisk forskellige fra RDM og SDM, og da de ikke er repræsenteret i alle staldtyper, udgår de af denne

undersøgelse. Besætningsstørrelsen, udtrykt ved antal årskøer (se tabel 1.8), varierede mellem 36 og 141. Den gennemsnitlige besætningsstørrelse for de 4 staldtyper var 73 for SÅ, 85 for SU, 84 for SI og 63 for B. På grund af ophør eller andre forsøg inden for besætningen udgik 2 SÅ-og 2 B-besætninger i 1980.

Materialet - 1211 laktationer - blev analyseret efter samme model og princip som ved analysen af effekten af ventilationssystem.

5.3 Resultater og diskussion

De ukorrigerede data er vist i tabel 5.1. Det fremgår, at der er en stor variation mellem besætninger. Gns. ydelsesniveau varierer således mellem 16,4 og 22,9, og hældningen varierer mellem -1,47 og -0,54. En del af denne variation skyldes forskelle mellem besætninger m.h.t. bl.a. R-tal og vægt efter kælvning.

R-tal. Besætningernes gennemsnitlige R-tal varierede mellem 97 og 110. R-tallet er beregnet på grundlag af døtrenes ydelse, så R-tallet havde som forventet en positiv sammenhæng med ydelsesniveauet ($P < 0.0001$).

R-tallet havde ingen indflydelse på laktationskurvens hældning ($P = 0,24$).

Vægt efter kælvning. Køernes gennemsnitlige vægt efter kælvning i de enkelte besætninger varierede mellem 453 og 518 kg for 1. kalvs og mellem 531 og 673 kg for ældre køer (tabel 5.1). Vægt efter kælvning havde positiv sammenhæng med ydelsesniveauet ($P < 0,0001$), og negativ sammenhæng med hældningen ($P < 0,0001$).

5.3.1 Spaltegulv contra fast gulv med deltaskraber

Tabel 5.2 viser gulvtypens virkning på ydelsesniveauet og hældningen. Som det fremgår, var ydelsen ens i de to staldafsnit i begge besætninger. M.h.t. hældningen var der på H 54-8 ingen forskel ($P = 0,67$), medens der på H 62-8 var tendens til en mindre ydelsesnedgang for køer på spalter ($P = 0,07$). I ingen af de to besætninger var der en vekselvirkning mellem gulvtype og laktationsnummer ($P \geq 0,18$), d.v.s. 1. kalvs køerne og ældre køer blev påvirket ens af gulvtyperne.

Tabel 5.1 Ukorrigerede gennemsnit af fars R-tal (1979-niveau), vægt efter kælvning og mælkeydelse (kg 4% mælk) 1-24 uger efter kælvning fordelt på staldtype, besætning og laktationsnummer.

H-nr. / Laktationsnr.	Antal lakt. 1.	Antal lakt. Sen.	Fars R-tal 1.	Fars R-tal Sen.	Vægt e.k.[a] (kg) 1.	Vægt e.k.[a] (kg) Sen.	Niveau, Pr. dag 1.	Niveau, Pr. dag Sen.	Hældning, ændr.pr. 4 u 1.	Hældning, ændr.pr. 4 u Sen.
SÅ: Sengestald, åben	**74**	**53**	**101**	**99**	**479**	**566**				
heraf:										
40-8	13	10	98	98	485	542	16,2	20,6	-0,39	-1,21
42-8	26	18	101	101	492	597	15,7	20,8	-1,17	-1,61
49-8	23	21	101	97	470	555	16,4	19,5	-0,67	-1,88
72-8	12	4	105	102	460	543	16,8	19,6	-0,55	-2,20
SU: Sengestald, uisol.	**201**	**195**	**103**	**101**	**493**	**594**				
heraf:										
43-2	64	40	100	98	510	605	17,3	20,5	-0,62	-1,83
54-8	29	15	109	103	477	570	15,7	20,5	-0,50	-1,42
63-2	26	31	105	102	507	599	16,4	21,9	-0,46	-2,17
66-8	18	19	105	111	475	554	15,2	20,4	-0,41	-1,45
75-8	18	38	99	96	504	637	16,2	21,3	-0,83	-1,78
77-8	27	26	104	99	477	569	16,8	20,9	-0,34	-1,60
78-8	19	26	109	104	466	572	16,9	20,3	-0,58	-1,61
SI: Sengestald, isol.	**246**	**214**	**104**	**101**	**487**	**592**				
heraf:										
22-8	26	25	96	99	498	531	17,5	20,7	-0,43	-1,62
34-8	28	31	104	101	484	629	17,0	20,8	-0,34	-1,78
35-8	41	31	104	101	504	612	15,4	17,9	-0,22	-1,61
36-8	25	37	103	101	453	555	16,2	19,3	-0,45	-1,55
46-8	42	54	106	101	471	585	16,6	19,5	-0,21	-1,46
47-8	37	11	106	97	496	624	16,6	19,6	-0,28	-1,44
74-8	47	25	107	105	494	634	18,6	24,1	-0,40	-1,83
B : Bindestald, isol.	**113**	**115**	**107**	**104**	**479**	**592**				
heraf:										
33-2	12	21	107	108	518	673	19,7	24,7	-0,64	-1,57
51-2	12	15	114	107	502	591	18,0	21,9	-0,54	-1,27
61-2	15	18	104	102	480	593	17,0	23,0	-0,46	-1,67
64-2	45	46	106	101	466	550	17,3	22,9	-0,40	-1,68
73-2	29	15	106	101	474	608	17,1	21,0	-0,67	-1,49
Total	634	577	104	101	487	590				

a: 1. kalvs køer vejet og ældre køers vægt fastlagt ved brystomfang

Tabel 5.2 Gulvtypens indflydelse på mælkeydelsen 1-24 uger efter kælvning (kg 4% mælk). Korrigeret for fars R-tal, vægt efter kælvning og laktationsnummer.

Besætning (Antal lakt.)	H 54-8 (n = 44)		H 62-8 (n = 165)[a]	
Gulvtype	Niveau, pr.dag	Hældning, ændr.pr.4 u.	Niveau, pr.dag	Hældning ændr.pr.4 u.
Spalter	19,6	-0,86	18,3	-0,63
Fast gulv m. skraber	18,8	-0,97	18,9	-0,83
P-værdi	0,36	0,67	0,22	0,07

a: Ikke korrigeret for fars R-tal på H 62-8 (J).

5.3.2 Naturlig contra mekanisk ventilation

Da henholdsvis spalter og fast gulv med deltaskraber ikke havde nogen virkning på ydelsesniveau eller hældning, blev der ikke taget hensyn til gulvtype ved analysen af ventilationssystemets virkning.

En eventuel virkning af ventilationssystemet på ydelsen må ske via staldklimaet, som er beskrevet i kap. 1. Generelt lå temperatur og luftfugtighed for de mekanisk ventilerede SI-stalde mellem niveauet for de naturligt ventilerede SI-stalde og bindestaldene (B). På grund af større muligheder for klimastyring var variationen i temperatur og luftfugtighed mindre i de mekanisk end i de naturligt ventilerede SI-stalde. Med hensyn til luftens indhold af ammoniak, kuldioxyd og svovlbrinte var der ikke nogen forskel mellem naturligt og mekanisk ventilerede stalde.

Forskellen i staldklimaet mellem naturligt og mekanisk ventilerede stalde var således beskeden, og som det fremgår af tabel 5.3 var der heller ikke nogen forskel i ydelsesniveau og hældning mellem naturligt og mekanisk ventilerede stalde ($P \geq 0,37$).

5.3.3 Staldtyper

Da henholdsvis naturlig og mekanisk ventilation ikke havde nogen virkning på ydelsesniveau og hældning i SI-staldene, er disse herefter slået sammen i én gruppe (SI). Ligeledes er der ikke skelnet mellem forskellige gulvtyper.

Tabel 5.3 Ventilationssystemets indflydelse på mælkeydelsen 1-24 uger efter kælvning (kg 4% mælk) i isolerede sengestalde (SI). Korrigeret for fars R-tal, vægt efter kælvning og laktationsnummer.

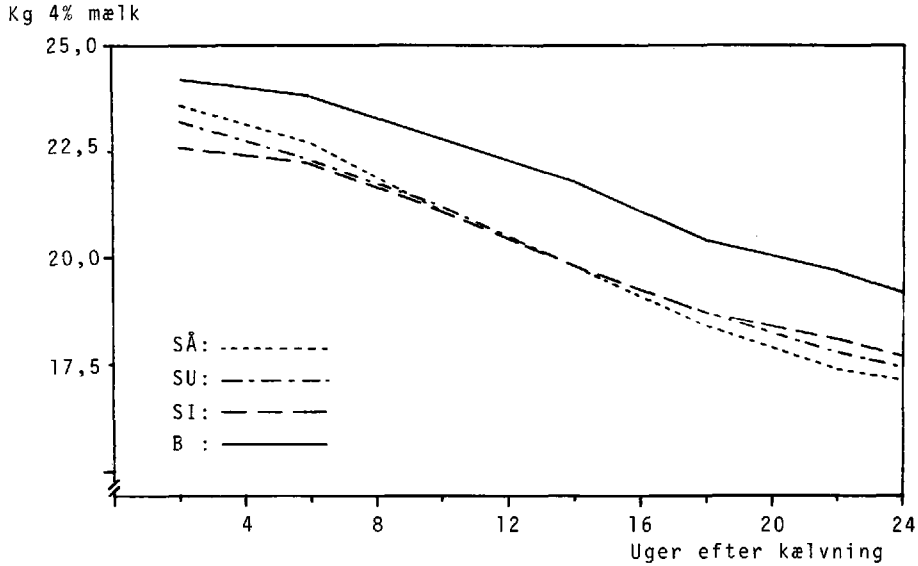
	Antal		Niveau pr. dag			Hældning ændr. pr. 4 uger		
	Besætn.	Lakt.	Gns.	Min.	Max.	Gns.	Min.	Max.
Naturlig ventilation	4	257	18,4	17,9	19,4	-0,89	-1,07	-0,72
Mekanisk ventilation	3	203	18,6	16,4	20,6	-0,82	-0,88	-0,73
P-værdi	-	-	0,47	-	-	0,37	-	-

Ydelsesniveau og hældning for staldtyperne SÅ, SU, SI og B fremgår af tabel 5.4. I figur 5.1 er laktationkurverne fremstillet grafisk. Der var forskel mellem staldtyper i såvel ydelsesniveau ($P < 0,05$) som hældning ($P < 0,01$). Den gennemsnitlige dagsydelse de første 24 uger efter kælvning lå 1,5 kg eller 7-8% højere i B-staldene end i løsdriftstaldene. Laktationkurven var mere stejl i SÅ-staldene end i SI- og B-staldene, mens hældningen i SU-staldene ikke med sikkerhed ($P > 0,05$) kunne siges at være forskellig fra hverken SÅ-staldene eller SI- og B-staldene.

Tabel 5.4 Staldtypens indflydelse på mælkeydelsen 1-24 uger efter kælvning (kg 4% mælk). Korrigeret for fars R-tal, vægt efter kælvning og laktationsnummer.

	Niveau pr. dag			Hældning, ændr. pr. 4 uger		
	Gns.	Min.	Max.	Gns.	Min.	Max.
SÅ: Sengestald, åben	18,7a	18,3	19,0	-1,24a	-1,41	-0,89
SU: Sengestald, uisoleret	18,7a	18,0	19,3	-1,07a,b	-1,25	-0,96
SI: Sengestald, isoleret	18,7a	16,6	20,9	-0,93b	-1,10	-0,80
B: Bindestald, isoleret	20,2b	19,3	21,5	-0,96b	-1,11	-0,78
P-værdi	0,05	-	-	0,01	-	-

a,b forskellig bogstav betyder at tallene vha LSD-metoden er fundet forskellige ($P \leq 0,05$).



Figur 5.1 Laktationskurver for 4 forskellige staldtyper. Korrigeret for fars R-tal, vægt efter kælvning og laktationsnummer (52% 1. kalvs).

Som det blev nævnt i afsnit 5.2 kan forskellen skyldes en kombination af reel forskel mellem stalde samt eventuelle forskelle i foderindsats og i pasning. I det følgende vil derfor forhold ved såvel foderindsats og pasning som ved staldtype blive diskuteret i relation til den i tabel 5.4 og figur 5.1 viste staldtypeeffekt.

I kap. 1 blev forskellige forhold vedrørende koens miljø omtalt. Det fremgår af tabel 1.4 at miljøfaktorerne tilsmudsning og strøelse i lejet - begge faktorer, som ikke hænger direkte sammen med staldtyper - var nogenlunde ens om vinteren i de 4 staldtyper. Også inseminerings-politiken var nogenlunde ens, (se tabel 1.7) og forskelle kan ikke forventes at få betydning for ydelsen i perioden 1-24 uger efter kælvning.

Der var betydelige forskelle i de staldtype-betingede miljøfaktorer. Af figur 1.1a,c & e fremgår det således, at SÅ-staldene i de koldeste uger havde de laveste temperaturer og de største variationer. B-staldene havde de mindste variationer. Også m.h.t. relativ luftfugtighed havde SÅ-staldene de største og B-staldene de mindste variationer

(se figur 1.1 b, d & f). Alt andet lige skulle disse forhold begunstige B-staldene og belaste SÅ-staldene i forhold til SU- og SI-staldene m.h.t. ydelsesniveau. Omvendt har SÅ-staldene en bedre luftkvalitet udtrykt ved ammoniak-, kuldioxyd- og svovlbrinteindhold (se tabel 1.2 og 1.3).

Som det fremgår af tabel 1.5 og 1.6 var foderrationens sammensætning meget ensartet i de 4 staldtyper. Det planlagte gennemsnitlige energiniveau, var SÅ: 16,1, SU: 16,2, SI: 16,2 og B: 16,5 FE pr. ko daglig i de første 24 uger efter kælvning. Under forudsætning af, at køer i uisolerede løsdriftstalde daglig kræver ca. 0,4 FE mere til vedligeholdelse (SÅ-køer sandsynligvis lidt mere) end køer i isolerede B-stalde, har B-køerne 0,5-1,0 FE mere til ydelse svarende til ca. 0,5 kg 4% mælk på det høje foderniveau, 16,5 FE pr. ko daglig.

Kraftfoderets kvalitet har udvist betydlig variation. Belastningen som følge af dårligere kvalitet var lidt større i SÅ-staldene end i de andre stalde. (jf. afsn.1.3.2) Virkningen m.h.t. ydelsesniveau af denne variation, som er staldtypen uvedkommende, har derfor været til ugunst for SÅ-staldene.

Pasningsniveauet, som har betydelig indflydelse på ydelsesniveauet, også ved samme foderniveau (Østergaard et al. 1977), er blevet bedømt efter retningslinierne angivet i kap. 1. B-staldene opnåede 16,3 points af 20 mulige, mens løsdriftstalde under ét opnåede 14,3 points i gennemsnit. Indenfor sengestaldene var SÅ passet lidt bedre end SU og SI, men dog stadig dårligere end B-stalde. Det må imidlertid erkendes, at muligheden for individuel og dermed bedre pasning er større i B-staldene end i løsdriftstaldene. Det kan ikke udelukkes, at pasningskarakteren for løsdriftstaldene er belastet heraf, selvom det tilstræbes, at karakterene inden for staldtype angiver den aktuelle pasning i forhold til det mulige.

Østergaard et al. (1978) fandt, at ydelsen pr. årsko ved gennemsnitlige pasningsniveauer på henholdsvis 11,4, 15,2 og 17,9 points var 5565, 6038 og 6322 kg 4% mælk. Marginalt giver det ca. 110 kg 4% mælk pr. pasningspoint. Forskellen i pasningen i dette materiale kan dermed have betydet 0,5-1,0 kg 4% mælk mindre i den daglige ydelse i løsdriftstalde end i bindestalde.

Laktationskurvens hældning var stejlest i SÅ-staldene. Dette til trods har SÅ-staldene opnået samme ydelsesniveau som de andre løsdriftstalde, fordi SÅ-staldene startede på et højere niveau. Resultaterne tyder derfor på, at SÅ-stalde udmærket kan anvendes under danske klimaforhold.

Hældningen er beregnet på grundlag af ydelsen indtil 24 uger efter kælvning, og kan derfor ikke umidelbart anvendes til at beregne ydelsen ved laktationens slutning. Men medmindre forskellen mellem hældningerne mindskes, vil ydelsen i den sidste del af laktationen, dog blive mindre i SÅ-stalde end i de øvrige staldtyper.

Til slut skal det bemærkes, at den betydelige variation indenfor staldtyper (se tabel 5.4) viser, at der ved hver af de undersøgte staldtyper kan opnås høje mælkeydelser.

5.4 Litteratur

Christensen, L. G. 1981. Personlig meddelelse.

Konggaard, S.P. 1977. Forsøg med forskellige staldtyper til malkekøer. I. ydelsesresultater. 181. medd. Statens Husdyrbrugsforsøg, København.

Nordfeldt, S., Claesson, O. & Wiktorsson, H. 1972 Experiments in loose housing af dairy cows. I: Festskrift til professor Knut Breirem, Norges Landbohøjskole, Oslo.

Østergaard, V., Henneberg, U., Hermansen, J.E. & Hindhede, J. 1977. Helårsforsøg med kvæg XVII. 459. Beretn. fra Statens Husdyrbrugsforsøg, København.

Østergaard, V., Henneberg, U., Hermansen, J.E. & Hindhede, J. 1978. Helårsforsøg med kvæg XVII. 474. Beretn. fra Statens Husdyrbrugsforsøg, København.

6

BYGNINGSBESKRIVELSER - KOSTALDE

Arne Rådum, Statens Byggeforskningsinstitut

For 5. år i træk bringes her i beretningen fra Statens Husdyrbrugsforsøg vedrørende Helårsforsøg med kvæg et antal bygningsbeskrivelser af nogle af de malkekvægstalde, der har været med i projektet "Kvægstalde-1980". De øvrige stalde er vist i SH-beretn.nr. 474, 485 og 502.
Følgende beskrivelser viser staldene på H 66-8, 71-1, 74-8, 75-8, 77-8 og 78-8. Bortset fra H 66-8, der er ophørt som forsøgsgård, fortsætter de øvrige stalde i projekt "Kvægstalde-1983". Med hensyn til H 71-1, der er den eneste bindestald i denne samling, har bygningsbeskrivelse af denne været bragt i 459. beretning i 1977. Da der i 1978, imidlertid er sket en væsentlig udvidelse af ko- og ungdyrstalden samtidig med, at der er foretaget store tilbygninger af separat småkalvestald og foderrum, er der udarbejdet ny bygningsbeskrivelse af det nuværende staldanlæg.

Bygningsbeskrivelserne udarbejdes af Statens Byggeforskningsinstitut, afdeling landbrugsbygninger og udgives i samarbejde med "Byggetjenesten", Landskontoret for Bygninger og Maskiner. Bygningsbeskrivelserne består af en plantegning, der viser staldbygningernes indretning samt, hvor det er muligt, tilhørende service- og opbevaringsfaciliteter. Derudover er der en tegning, der viser et snit af staldbygningen. Teksten er opbygget dels med et generelt afsnit, dels med en systematiseret beskrivelse af kostaldens konstruktioner, inventar og tekniske udstyr, hvilket gør en direkte sammenligning og rubricering af de forskellige stalde i projektet mulig.

Formålet med bygningsbeskrivelserne, der foruden at blive bragt her i beretningen også ligger til uddeling for besøgende hos forsøgsværterne er at give såvel beretningens læsere og brugere som besøgende på gårdene en orientering om den staldudformning, dimensionering og indretning, der har dannet beggrunden for produktionsresultaterne.

Udfra bygningsbeskrivelserne, er det muligt - som vist i kap. 1 her i beretningen - at rubricere de stalde, der har været inddraget i projektet "Kvægstalde-1980" i forskellige staldtyper med mulighed for at sammenligne disse indbyrdes m.h.t. produktionsresultat.

H 66-8

Ejer

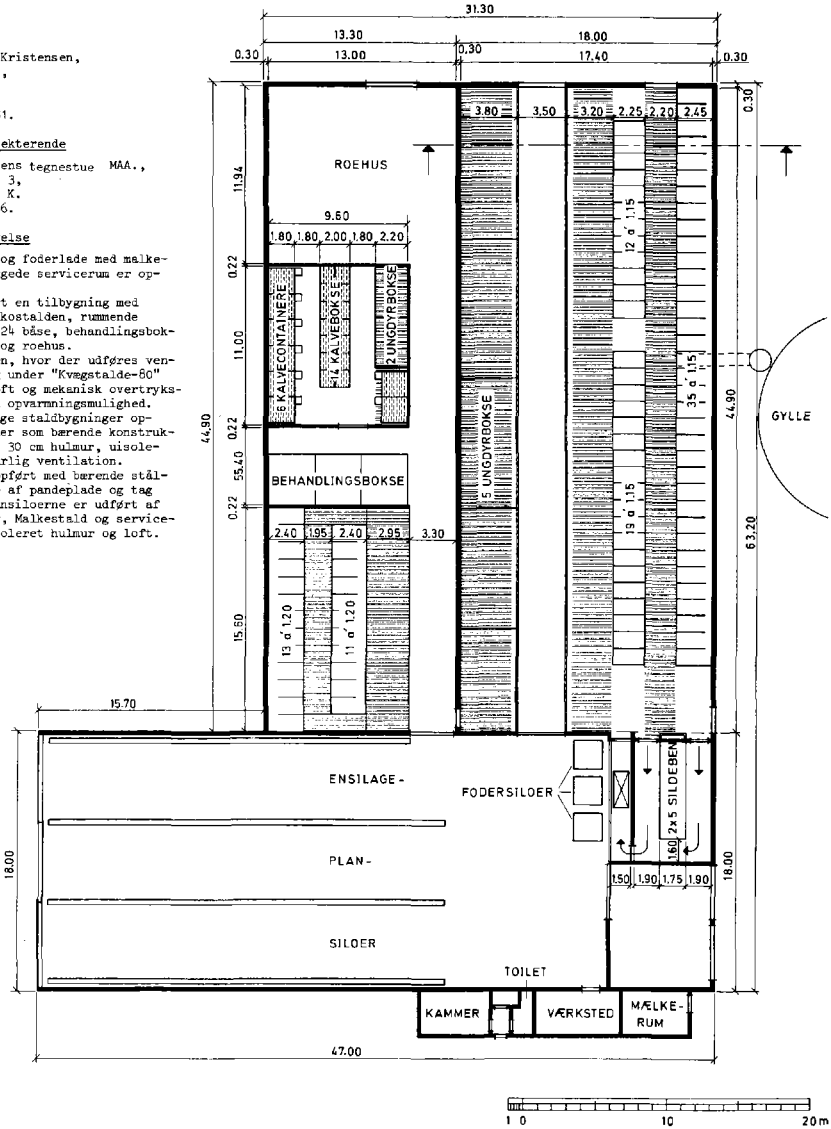
Gårdejer Laust Kristensen,
"Lunddorfgaard",
Lunddorfvej 3,
8800 Viborg.
Telf.: 06-654051.

Rådgivere, projekterende

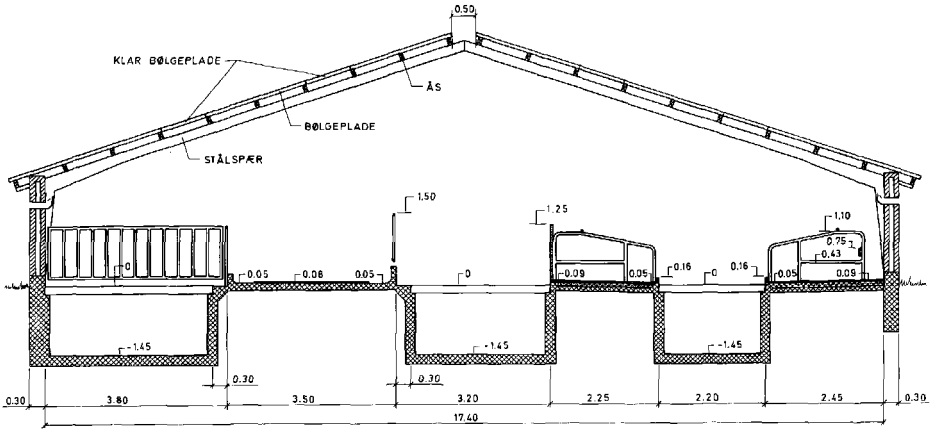
Jørgen Absalonsens tegnestue MAA.,
Ll. Kirkestræde 3,
1072 København K.
Telf.: 01-110546.

Generel beskrivelse

Kostaldbygning og foderlade med malkestald og tilbyggede servicerum er opført 1974-75.
I 1978 er opført en tilbygning med fælles væg med kostalden, rummende sengestald med 24 båse, behandlingsbokse, kalvestald og roehus.
Kun kalvestalden, hvor der udføres ventilationsforsøg under "Kvægstalde-80" har isoleret loft og mekanisk overtryksventilation med opvarmningsmulighed.
I øvrigt er begge staldbygninger opført med stålbuer som bærende konstruktion, uisoleret 30 cm hulmur, uisoleret tag og naturlig ventilation.
Foderladen er opført med bærende stålbuer, ydervægge af pandeplade og tag af eternit. Plansiloerne er udført af armeret blokmur, Malkestald og serviceafdeling med isoleret hulmur og loft.



H 66-8



Kostalden		opført 1975
Bygningsbeskrivelse		pr. januar 1979
	Staldtype	sengestald, 66 båse, 2 rækker, fælles foderbord med en række ungdyrbokse
	Indvendige mål	44,90 x 17,40 ~ 781 m^2
	Væghøjde	2,20 m
	Kiphøjde	5,40 m
	Rumfang	2968 m^3
	Rumfang pr. vpe	26 m^3/vpe
Konstruktioner:	Fundament	stribefundament
	Bærende	stålrammer, afstand 4,20 m
	Væg	30 cm hulmur, uisoleret
	Tag	eternit
	Gulve i gangarealer	betonspaltegulve, 15 cm bjælker, 4 cm spalte
	Lejer	beton, klinkerbetonisolerede
Vinduer:	Placering	i tag
	Type	klar plastbølgeplade
	Antal/areal	4 rækker med 1 pr. fag ~ 40 m^2 + åben rygningsspalte ca. 20 m^2
	% af gulvareal	5%/7,5%
Ventilation:	Indtag	vægventiler, 41 stk. á 400 cm^2 ~ 16.400 cm^2 ~ 145 cm^2/vpe
	Udtag	rygningsspalte 4500 x 50 ~ 22.500 cm^2 ~ 1950 cm^2/vpe
Varme:		ingen
Funktionsbeskrivelse		
Hvile:	Leje, antal, mål	sengebåse, 66 stk. á 245/225 x 115 cm
	Leje, adskillelse	rørbøjler ϕ 50 mm, 40 cm fra leje til nederste bom
	Leje, diverse	nakkebom, forbom, bagplanke
Motion:	Gange og opsamling	270 m^2 ~ 4 m^2/ko
Fodring:	Kraftfoder	i malkestald og på foderbord
	Groffoder	på foderbord
	Hold/grupper	2-3 grupper (med afdelingen i ny stald)
	Krybbeplads	68 cm
	Fodergitter	fanggitter
Vand:		vandkar på opsamling
Udrensning:	System	gylle i 130 cm dybe kanaler under spaltegulve
	Opbevaring	gyllebeholder 600 m^3 ~ 5 m^3/vpe
Opsamling:		50 m^2, dels fast- dels spaltegulv
Malkning:	Facilitet	2 x 5 sildebenstald, 10 maskiner
	Mål	8,50 x 5,55 ~ 47 m^2 ~ 4,7 m/bås
Mælkerum/-tank:		5,0 x 3,00 ~ 15 m^2

H 71-1

Ejer

Gårdejer Erling Simonsen,
"Kjærsgaard", Rimmeren 10,
Vester Hassing,
9310 Vodskov.
Telf.: 08-256212.

Rådgivere, projekterende

Arkitekt Egen Østergaard,
Siriusvej 23,
9000 Aalborg.
Telf.: 08-163418.

Generel beskrivelse (1978)

Staldbygning med 72 båse og ladebygning med foderopbevaring opførtes i 1973.

I 1978 udvidedes staldbygningen med 40 båse, 7 bokse og en foderlade. Kalvebokse indrettedes til spaltegulvbokse for opdræt. Samtidig nyopførtes en tredie længe til ny kalvestald og foderrum.

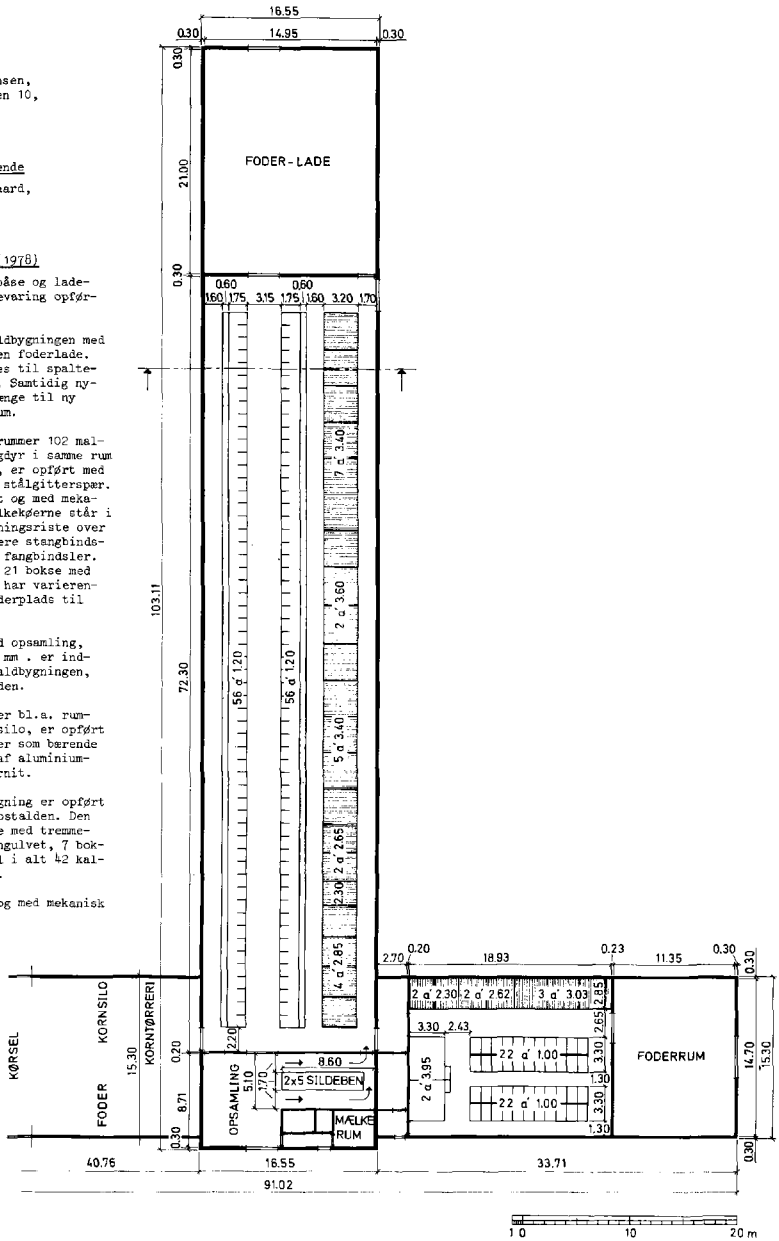
Staldbygningen, der rummer 102 malkekøer og ca. 130 ungdyr i samme rum samt serviceafdeling, er opført med bærende ydervægge og stålgitterspær. Bygningen er isoleret og med mekanisk ventilation. Malkekøerne står i bindsel-båse med gødningsriste over gyllekanaler. Tidligere stangbindsler er udskiftet med fangbindsler. Ungdyrafdelingen har 21 bokse med spaltegulve. Boksene har varierende størrelse, med foderplads til 6-7 dyr.

Serviceafdelingen med opsamling, malkestald, mælkerum mm . er indrette i gavlen af staldbygningen, men adskilt fra stalden.

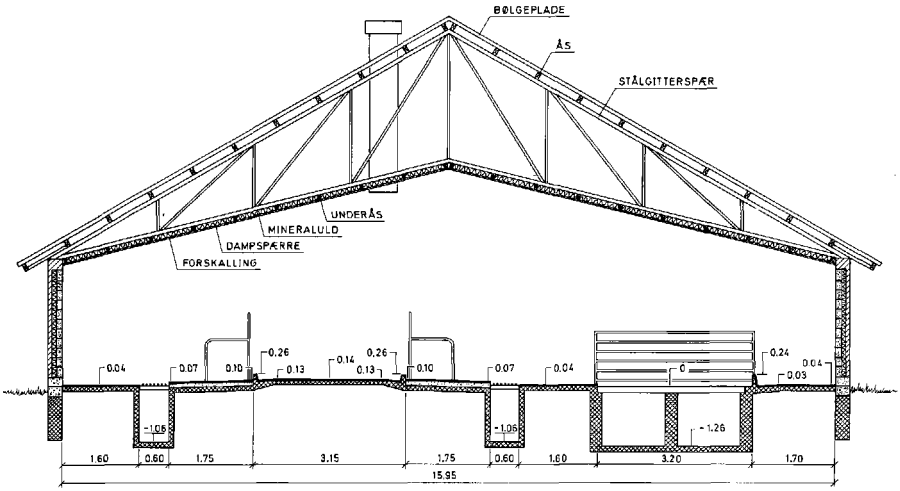
Lade-foderbygning, der bl.a. rummer korntørreri og -silo, er opført med laminerede træbuer som bærende konstruktion, vægge af aluminiumplader og tag af eternit.

Den nye kalvestaldbygning er opført i konstruktion som kostalden. Den rummer 44 enkeltbokse med tremmegulv hævet over betongulvet, 7 bokse med spaltegulv til i alt 42 kalve samt 2 kalvebokse.

Stalden er isoleret og med mekanisk ventilation.



H 71-1



Kostalden: H71-7

Bygningsbeskrivelse

	Staldtype	bindsel-båsestald, 102 båse, 2 rækker med hovederne sammen + 1 række ungdyrbokse
	Indvendige mål	72,30 x 15,95 ∿ 1153 m^2
	Murhøjde	2,50 m
	Kiphøjde	4,50 m
	Rumfang	4035 m^3
	Rumfang pr. vpe	21 m^3/vpe
Konstruktioner:	Fundament	stribefundament, klinkerbetonisoleret
	Bærende	30 cm murede ydervægge.
	Væg	11 cm teglsten, 75 mm mineraluld, 11 cm klinkerbetonblokke
	Tag	eternit, 10 cm mineraluld, forskalling
	Gulve i gange	beton, faste, uisolerede
	Gulve på ædeplads	beton, faste, uisolerede
	Lejer	beton, faste, klinkerbetinisolerede; i en del båse gummimåtter
Vinduer:	Placering	i væg
	Type	træ - termo
	Antal	22 á 240 x 80 cm ∿ 44,2 m^2
	% af gulvareal	3,6%
Ventilation:	Indtag	40 vægventiler á 0,2 m^2 ∿ 8,0 m^2 ∿ 420 cm^2/vpe
	Udtag	7 stk. skorstensventilatorer á 9000 m^3/h ∿ 330 m^3/vpe/h
Varme:		i malkegrav og servicerum

Funktionsbeskrivelse

Hvile:	Leje, antal, mål	bindsel, 102 á 120 x 175 cm
	Adskillelse	rørbøjle ϕ 50 mm (se tegning)
Motion:	Gangareal m^2/ko	ca. 2,5 m^2 (på visse tidspunkter)
Fodring:	Kraftfoder	på foderbord
	Grovfoder	på foderbord
	Hold/grupper	gruppeopdeling kan foretages
	Krybbeplads pr. ko	120 cm
	Fodergitter - bindsel	fangbindsel
Vand:	Type	aut. drikkekar, 1 pr. 2 køer
Udrensning:	System	gylle i kanaler med gødningsriste
	Opbevaring	gyllebeholder, 14,50 m diameter, 4 m høj ∿ 660 m^3 ∿ 3,5 m^3 storkreatur
Opsamling:		8,71 x 725 m ∿ 63 m^2
Malkning:	Facilitet	2 x 5 sildeben, 10 malkesæt
	Mål	8,60 x 5,10 m ∿ 44 m^2 ∿ 4,4 m^2/bås

H 74-8

Ejer

Gårdejer P. Justesen,
"Mellergaard",
H.C. Andersensvej 16,
Vrensted,
9480 Løkken.
Telf.: 08-889034.

Rådgivende, projekterende

Bygningskonsulent H. Overby,
Landbrugskontoret,
Aalborgvej 94,
9800 Hjørring.
Telf.: 08-923355.

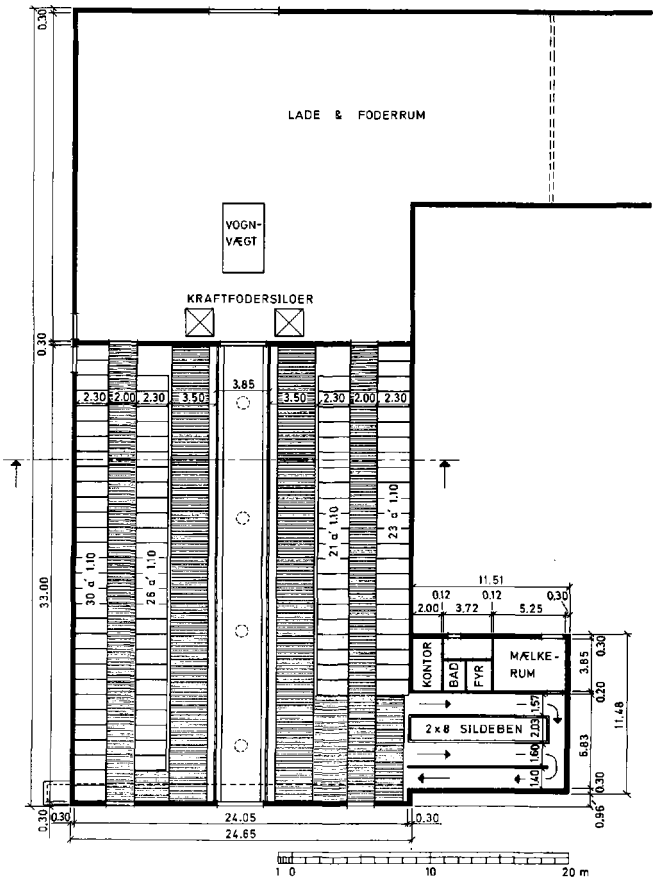
Generel beskrivelse

Kostald, foderlade og serviceafdeling er opført 1975.

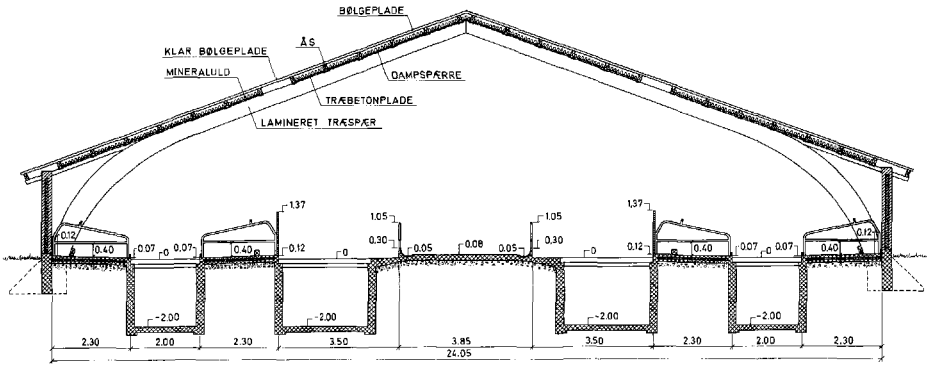
I årene 1976-1978 er foretaget sammenbygning med eksisterende lade- og staldbygninger, hvor der er indrettet kalve- og ungdyrstalde med plads til ca. 150 dyr i tidligere ko- og svinestalde.

Kostald- og foderlade er opført med bærende konstruktion af laminerede træbuer. Kostalden er isoleret og mekanisk ventileret med undertryksventilation.

Serviceafdelingen er opført med bærende ydervægge og trægitterspær. Bygningen er isoleret i vægge og loft.



H 74-8



Kostalden		opført 1975
Bygningsbeskrivelse		pr. December 1978
	Staldtype	sengebåsestald, 4 rækker, 2 og 2 halerne sammen
	Indvendige mål	33,00 x 24,05 ∿ 794 m^2
	Væghøjde	2,45 m
	Kiphøjde	7,00 m
	Rumfang	3732 m^3
	Rumfang pr. vpe	34 m^3/vpe
Konstruktioner:	Fundament	punkt- og stribefundament
	Bærende	laminerede limtræbuer, afstand 5,50 m
	Væg	11 cm tegl, 75 mm mineraluld, 11 cm tegl (upudset)
	Tag	eternit, 100 mm mineraluld, dampspærre, træbeton
	Gulve i gangareal	betonspaltegulve: 14 cm bjælker, 4 xm spalte
	Lejer	beton, klinkerbetonisolerede
Vinduer:	Placering	i tag
	Type	klare plastplader
	Antal/areal	2 rækker á 0,90 x 33,00 ∿ 60 m^2
	% af gulvareal	7,5%
Ventilation:	Indtag	uregulerbar perforeret plade mellem indvendig mur og tag
		2 x 15 x 3300:4 ∿ 25.000 cm^2 ∿ 250 cm^2/vpe
	Udtag	skorstensventilatorer, 4 stk. á 7.000 m^3/h ∿ 280 m^3/vpe/h
Varme:		oliefyr til opvarmning af serviceafdeling
Funktionsbeskrivelse		
Hvile:	Leje, antal, mål	sengebåse, 100 stk. á 110 x 230
	Leje, adskillelse	sengebøjler, nakkebom
	Leje, div.	brystplanke og bagkant
Motion:	Gange og opsamling	400 m^2 ∿ 4 m^2/ko
Fodring:	Kraftfoder	på foderbord
	Grovfoder	på foderbord
	Hold/grupper	2-3 grupper
	Krybbeplads	60 henholdsvis 75 cm, krybbeskillerum
	Fodergitter	fanggitter
Vand:		4 vandkar á 200 l
Udrensning:	System	gyllekanaler under betonspaltegulve, 2 m dybe
	Opbevaring	ingen gyllebeholder, kanalerne rummer ca. 8 m^3/vpe
Opsamling:		70 m^2, spaltegulv
Malkning:	Facilitet	2 x 8 sildebenstald, 16 maskiner
	Mål	11,40 x 5,20 ∿ 60 m^2 ∿ 3,7 m^2/bås
Mælkerum/-tank:	Mål	3,85 x 5,25 ∿ 20 m^2 - tank 2.500 l

H 75-8

Ejer

Gårdejer Gunnar Kjeldstrup,
Vustholmevej 198,
9690 Fjerritslev.
Telf.: 08-225291.

Rådgivere, projekterende

Bygningskonsulent E. Kold-Jespersen,
Landlystvej 8, Vodstrup,
7900 Nykøbing M.
Telf.: 07-721745.

Generel beskrivelse (Oktober 1978)

Kostaldbygning og foderladebygning er begge opført i 1977.

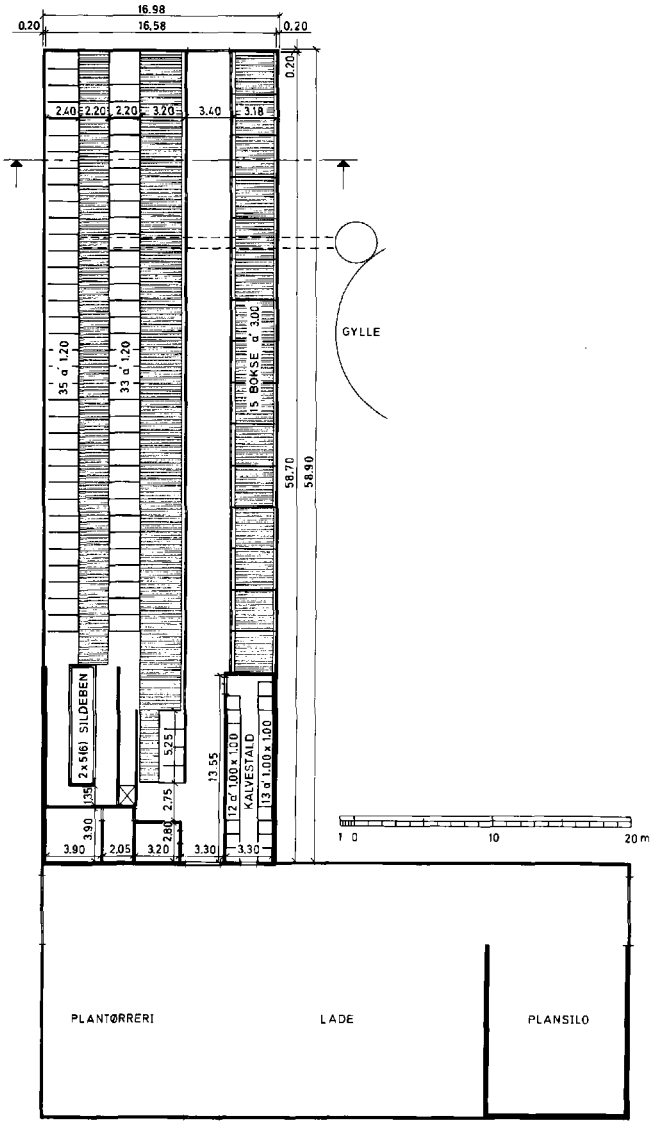
Begge bygninger har stålbuer som bærende konstruktion. Ydervægge er af aluminiumplader.

Kostaldbygningens vægge er isolerede, taget er uisoleret.

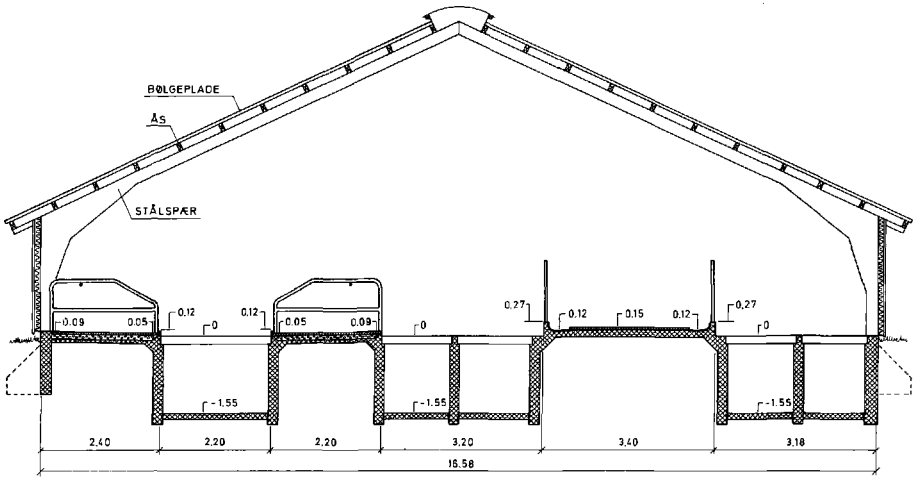
Stalden har naturlig ventilation.

Kostaldbygningen, der har 2 rækker sengehåse og 1 række ungdyrbokse med spaltegulv og fælles foderbord, rummer desuden en separat spædkalvestald med isolerede vægge, men åben mod bygningens tag; endvidere malkestald og serviceafdeling.

Foder-ladebygningen: 18,00 x 42,00 ~ 756 m² rummer et plantørreri på 110 m² og en plansilo på 250 m³.



H 75-8



Kostalden		opført 1977
Bygningsbeskrivelse		pr. september 1978
	Staldtype	sengebåsestald, 2 rækker,halerne sammen + 1 række ungdyrbokse
	Indvendige mål	58,70 x 16,40 ∿ 963 m^2 ÷ serviceafd., malke- og kalvestald ∿ 800 m^2
	Væghøjde	2,40 m
	Kiphøjde	6,00 m
	Rumfang	3360 m^3
	Rumfang pr. vpe	24 m^3/vpe
Konstruktioner:	Fundament	punkt- og stribefundament
	Bærende	stålrammer
	Væg	aluminium, 10 cm mineraluld, 25 mm impregnerede brædder
	Tag	eternit, uisoleret
	Gulve i gangareal	betonspaltegulve, 14 cm bjælker, 4 cm spalte
	Lejer	beton, isoleret med 10 cm klinkerbeton
Vinduer:	Placering	i kip
	Type	ovenlyskuppel i klar plast
	Antal/areal	0,90 x 58,70 ∿ 54 m^2
	% af gulvareal	5,6%
Ventilation:	Indtag	ventilationsklapper mellem væg og tag; 22 á 2,40 x 24 cm ∿ 128.000 cm^2 ∿ 1.000 cm^2/vpe
	Udtag	rygningsspalter: 2 á 6,5 x 58.700 ∿ 78.000 cm^2 ∿ 600 cm^2/vpe
Varme:		
Funktionsbeskrivelse		
Hvile	Leje, antal, mål	sengebåse, 68 á 120 x 220/240 cm + 4 á 130 x 180 bindselbåse
	Leje, adskillelse	sengebøjler, nakkebom
	Leje, div.	"bagkant" ϕ 50 mm rør
Motion:	Gange, opsamling og ædeplads	253 m^2 ∿ 3,7 m^2/ko
Fodring:	Kraftfoder	på foderbord
	Grovfoder	på foderbord
	Hold/grupper	ingen opdeling
	Krybbeplads	70 cm/ko
	Fodergitter	fanggitter
Vand:		
Udrensning:	System	gyllekanaler under betonspaltegulve, 140 cm dybe ∿ 350 m^3 ∿ 2,5 m^3/vpe
	Opbevaring	gyllebeholder, 520 m^3 ∿ 3,7 m^3/vpe
Opsamling:		på gange
Malkning:	Facilitet	2 x 5 (6) sildebengstald, 10 maskiner
	Mål	9,00 x 5,10 ∿ 46 m^2 ∿ 3,75 m^2/bås
Mælkerum/-tank:	Mål	3,9 x 3,9 ∿ 15,2 m^2 , 1400 l tank

H 77-8

Ejer

Gårdejer Mads Agerholm,
Klitmøllervej 10,
Skinnerup,
7700 Thisted.
Telf.: 07-923393.

Rådgivere, projekterende

Bygningskonsulent Villy Søndergaard,
Rosenkrantzgade 12,
7700 Thisted.
Telf.: 07-922122.

Generel beskrivelse (januar 1979)

Kostaldbygning og servicebygning er opført 1977 som fritliggende bygninger udenfor eksisterende gårdanlæg.

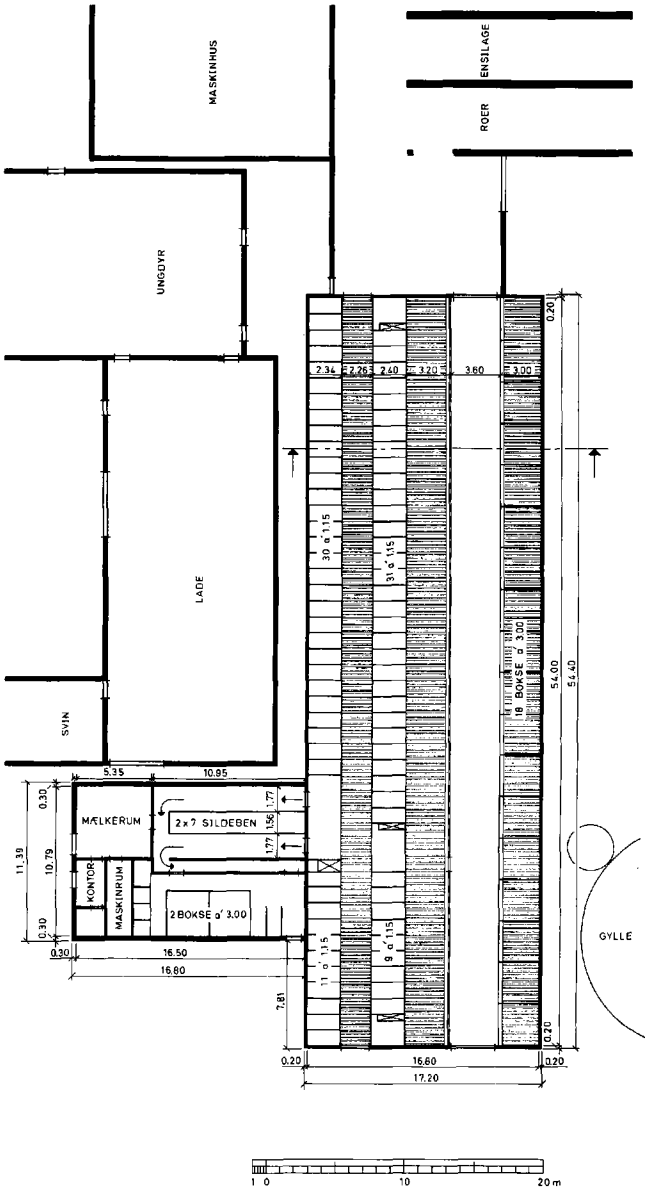
I forbindelse hermed er tidligere indrettet plansiloanlæg til ca. 1000 m^3 ensilage og roer.

Eksisterende bygninger anvendes til svineproduktion.

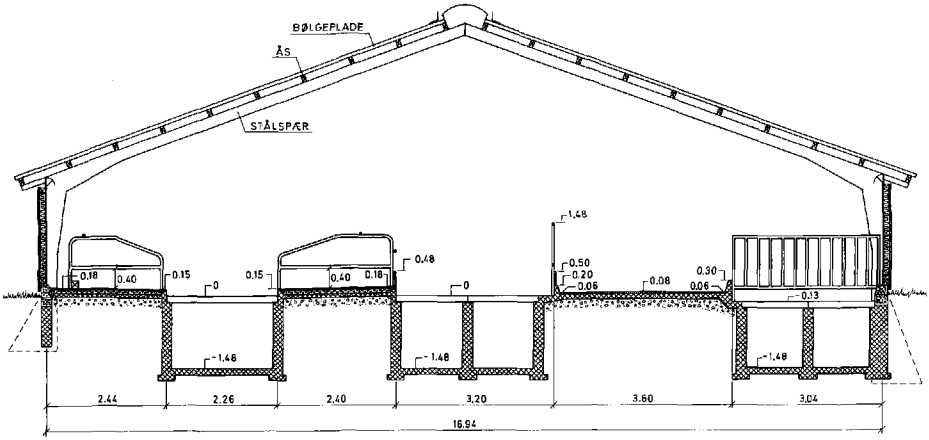
Kostald- og servicebygninger er begge opført med stålbuer som bærende konstruktion. Serviceafdelingen er isoleret i vægge og tag og med mekanisk undertryksventilation i malkestald.

Kostaldbygningen, der rummer 80 malkekøer i sengebåse og ca. 100 stk. opdræt i spaltegulvbokse, har isolerede ydervægge, uisoleret tag og naturlig ventilation.

Forsøgsvis er der midt i boksrækken indrettet en primitiv spædkalveafdeling med enkeltbokse. Der strøs i boksene som er afskærmet til siderne og overdækket med halmballer.



H 77-8



Kostalden		opført 1977
Bygningsbeskrivelse		pr. september 1978
	Staldtype	sengebåsestald, 2 rækker, fælles fodergang med 1 række ungdyrbokse
	Indvendige mål	54,10 x 16,90 ~ 914 m^2
	Væghøjde	2,25 m
	Kiphøjde	5,50 m
	Rumfang	3565 m^3
	Rumfang pr. vpe	25 m^3
Konstruktioner:	Fundament	punkt- og stribefundament
	Bærende	stålrammer, afstand 4,20 m
	Væg	aluminium, 10 cm mineraluld, ply-wood
	Tag	eternit, uisoleret
	Gulve i gangareal	betonspaltegulve, 14 cm bjælker, 4 cm spalter i baggrund; 3,5 cm på foderplads
	Lejer	beton, klinkerbetonisolerede
Vinduer:	Placering	i tag, 2 rækker + i kip
	Type	klar plast - klar plastkuppel
	Antal/areal	2 á 0,9 x 54,00 ~ 96 m^2 + 0,8 x 54,00 ~ 44 m^2 i alt 140 m^2
	% af gulvareal	15%
Ventilation:	Indtag	ventilationsklapper mellem væg og tag: 2 x 13 á 360 x 20 cm ~ 187.000 cm^2 ~ 1250 cm^2/vpe
	Udtag	rygningsspalter: 2 á 8 x 54,00 cm^2 ~ 87.000 cm^2 ~ 575 cm^2/vpe
Varme:		oliefyr; opvarmningsmuligheder i malkestald og servicerum
Funktionsbeskrivelse		
Hvile:	Leje, antal, mål	sengebåse, 80 á 115 x 245/235 cm
	Leje, adskillelse	sengebøjler ø 50 mm, 40 cm til underste bom
	Leje, div.	nakkebom ø50 mm, 105 cm over leje, brystbom 15 x 15 cm
Motion:	Gange, opsamling og ædeplads	310 m^2 ~ 3,8 m^2/ko
Fodring:	Kraftfoder	på foderbord og i malkestald
	Grovfoder	på foderbord
	Hold/grupper	opdeling i 3 hold
	Krybbeplads	67 cm/ko
	Fodergitter	fanggitter
Vand:		3 stk. vandkar med el-opvarmning
Udrensning:	System	gyllekanaler under betonspaltegulve, 150 cm dybe; 570 m^3 ~ 3,8 m^3/vpe
	Opbevaring	gyllebeholder 800 cm^3 ~ 5,3 m^3/vpe
Opsamling:		26 m^2
Malkning:	Facilitet	2 x 6 sildebensstald, 12 maskiner med duo-vac
	Mål	11,00 x 5,10 ~ 56 m^2 ~ 4,7 m^2 bås
Mælkerum/-tank:	Mål	5,35 x 5,10 ~ 27,5 m^2, 1600 l tank

H 78-8

Ejer

Gårdejer Pejter Søndergaard,
"Midholm",
Randrupvej 13,
7770 Vestervig.
Telf.: 07-941296.

Rådgivere, projekterende

"TECTUM" A.m.b.A. og
Bygningskonsulent Villy Søndergaard,
Rosenkrantzgade 12,
7700 Thisted.
Telf.: 07-922122.

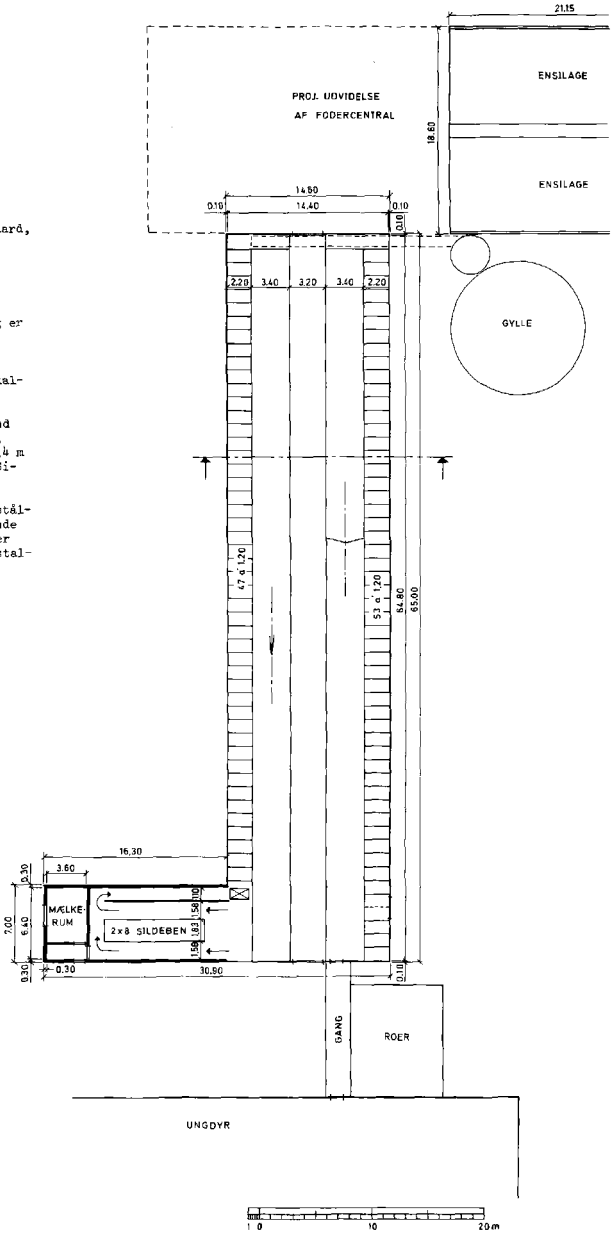
Generel beskrivelse

Kostaldbygning og servicebygning er opført 1975.

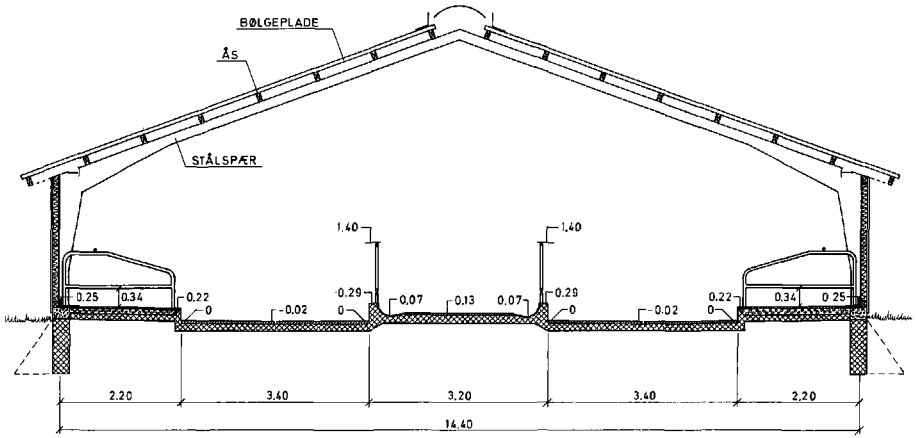
Silobygning er opført 1977/1978. Tidligere kostald ombygget til kalve og ungdyr 1976-77.

Silobygning har stålbuer, afstand 4,2 m, som bærende konstruktion, vægge er støbte og armerede i 2,4 m højde; bygningen er uisoleret. Siloerne rummer 800 m³ ensilage.

Kostaldbygningen er opført med stålbuer - afstand 3,6 m - som bærende konstruktion. Bygningens vægge er isolerede, taget er uisoleret; stalden har naturlig ventilation.



H 78-8



Kostalden		opført 1975
Bygningsbeskrivelse		pr. september 1978
	Staldtype	sengebåsestald, 2 rækker, hoveder mod væg
	Indvendige mål	64,80 x 14,40 ∿ 933 m^2
	Væghøjde	2,4 m
	Kiphøjde	4,8 m
	Rumfang	3360 m^3
	Rumfang pr. vpe	30,5 m^3/vpe
Konstruktioner:	Fundament	punkt- og stribefundament
	Bærende	stålrammer, afstand 3,60 m
	Væg	aluminium, 10 cm mineraluld, ply-wood
	Tag	eternit, uisoleret
	Gulve i gangareal	beton, tætte, uisolerede
	Lejer	beton, klinkerbetonisolerede
Vinduer:	Placering	kip/rygning
	Type	ovenlyskuppel, klar plast
	Antal/areal	0,80 x 64,80 ∿ 52 m^2
	% af gulvareal	5,5 %
Ventilation:	Indtag	regulerbare ventiler i loftskassetter langs mur: 68 á 43 x 20 ∿ 58.480 cm^2 ∿ 530 cm^2/vpe
	Udtag	rygningsspalter 2 á 10 x 64,80 ∿ 129.600 cm^2 ∿ 1.170 cm^2/vpe
Varme:		ingen opvarmningsmuligheder
Funktionsbeskrivelse		
Hvile:	Leje, antal, mål	sengebåse, 100 stk. á 120 x 240
	Leje, adskillelse	sengebøjler ϕ 50 mm, 34 cm til underste bom
	Leje, div.	nakkebom, 94 cm fra leje
Motion:	Gange, opsamling og ædeplads	470 m^2 ∿ 4,7 m^2/ko
Fodring:	Kraftfoder	på foderbord
	Grovfoder	på foderbord
	Hold/grupper	2-3 grupper
	Krybbeplads	120 cm/ko
	Fodergitter	fanggitter
Vand:		16 drikkekopper, 1 pr. 6 køer
Udrensning:	System	mekanisk skrabeanlæg til tværkanal med bagskyl
	Opbevaring	gyllebeholder 475 m^3 ∿ 4,3 m^3/vpe
Opsamling:		70 m^2, fast gulv, delvis med skraber
Malkning:	Facilitet	sildebensstald 2 x 8 båse med 16 maskiner
	Mål	12,20 x 5,10 ∿ 62,2 m^2 ∿ 3,9 m^2/bås
Mælkerum/-tank:	Mål	4,87 x 3,65 ∿ 17,8 m2, 2500 l tank

7
PROJEKT "KVÆGSTALDE-1983"

Vagn Østergaard

7.1 Baggrund

Projekt "Kvægstalde-1980", der blev etableret i private kvægbrug i 1978, tog udgangspunkt i, at den teknisk-økonomiske udvikling bl.a. affødte mange tekniske byggemuligheder med forøget forældelsesrisiko og krav om relativt billigere byggeri, især forårsaget af højt renteniveau, samt ydermere krav om, at staldene må give et miljø, der sikrer sundheden og trivslen hos såvel dyr som mennesker. Under hensyntagen til kvægbrugerens samtidige efterspørgsel efter nye staldsystemer, der i videst muligt omfang kunne formindske den økonomiske belastning forårsaget af den nævnte udvikling, blev formuleret de i 474. Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg (1978) anførte mål og de heraf afledte teknisk orienterede hovedopgaver. Nogle af disse er afsluttet i 1980 og 1981 (jf. kapitel 1-6 foran).

Behovet for en fortsat væsentlig forskningsindsats vedrørende kvægstalde er forstærket p.g.a. bl.a. følgende:

- at den økonomiske udvikling med øget pris på såvel kapital som energi kræver byggeri, der er billigere i såvel anlæg som drift.
- at den økonomiske afkastning i kvægproduktionen i de mange specialiserede bedrifter er blevet mere følsom over for den biologiske effektivitet, herunder sundheden, der er stærkt staldbetinget.
- at det igangværende projekt har vist gunstige muligheder for at kunne afdække sammenhænge - såvel årsagsmæssige som kvantitative - mellem staldbygning, miljø og dyrets livsytring - i videste betydning.
- at der for nogle af de igangværende delprojekter kræves flere observationer for at skaffe den nødvendige afklaring.
- at det igangværende projekt har afdækket hidtil upåagtede, men væsentlige forsøgsspørgsmål, som f.eks.: 1) fugtproduktionens omfang

i kalvestalde, 2) luftvejssygdommes forebyggelse hos kalve, 3) naturlig ventilations styring, 4) såleknusning hos specielt 1. kalvs køer og 5) malkeanlægs funktion og sårbarhed samt malkningens gennemførelse i relation til bl.a. mastitis.

Den planlagte udvidelse af projekt "Kvægstalde-1980" til projekt "Kvægstalde-1983" omtales i det følgende, idet planerne er godkendt af Landbrugets Samråd for forskning og forsøg, og Landbrugsministeriet har tiltrådt finansieringen heraf. Projektet er udarbejdet af den nedsatte støttegruppe for kvæg. Gruppen er sammensat således:

Chefkonsulent Tage Sams, Landskontoret for Bygninger og Maskiner (formand).
Forsøgsleder Vagn Østergaard, Statens Husdyrbrugsforsøg (koordinator).
Afdelingsleder Søren Pedersen, Statens jordbrugstekniske Forsøg (rapportør).
Lic.agro. Finn Møller, Statens jordbrugstekniske Forsøg.
Sektionsleder S.P. Konggaard, Statens Husdyrbrugsforsøg.
Cand.agro. Arne Rådum, Statens Byggeforskningsinstitut.

7.2 Mål

Det er det udvidede projekts primære mål:

- at søge fortsat billiggørelse af bygning af kostalde ved bl.a. klarlægning af produktionens afhængighed af dels reduceret og forskelligt areal til gange og foderplads og dels antal båsepladser pr. ko i sengestalde,
- at opnå en yderligere afklaring af kalves og malkekøers produktion og sundhedstilstand i stalde med forskellig varmeisolation, ventilation og indretning,
- at videreudvikle anlæg for automatisk styret naturlig ventilation,
- at fastlægge energiforbrugsprofiler i stalde med forskelligt mekanisk udstyr,
- at vurdere råbygning, konstruktioner og inventar for funktion og holdbarhed ved forskelligt materialevalg,
- at fastlægge betydningen af lys for kvægets produktion ved gennemførelse af forskellige lysprogrammer,

- at klarlægge samspillet mellem fodring og staldtype for malkekøer,
- at fastlægge sammenhængen mellem forekomsten af de respektive sygdomme og staldmiljøet affødt af de forskellige staldindretninger for kalve, ungdyr og malkekøer,
- at belyse nye tekniske hjælpemidlers egnethed, herunder driftssikkerhed, samt deres indflydelse på arbejdsforbrug og arbejdsbelastning,
- at klarlægge forskellige staldsystemers indflydelse på såvel det teknisk-biologiske som økonomiske produktionsresultat i de respektive kvægproduktioner.

Det er fortsat et overordnet mål, på tværfaglig basis, at fremme udviklingen af rationelle, billige og energibesparende og dermed mindre kapitalkrævende staldsystemer.

7.3 Projektets gennemførelse - tværfagligt samarbejde

Projektet gennemføres dels som supplement til Helårsforsøg med kvæg, Statens Husdyrbrugsforsøg, og dels som en integreret del heraf for at drage nytte af de ressourcer, Helårsforsøgene allerede har til belysning af de tekniske og økonomiske virkninger ved mælke- og kødproduktion i nye produktionssystemer.

Projektet gennemføres ved en omfattende data-registrering i private kvægbrug, hvor mere eller mindre eksperimentelle staldsystemer etableres dels ved ændring af enkelte komponenter i bestående anlæg og dels ved at indføre nye konstruktioner og indretningsformer i nye stalde.

På grund af forskningsprojektets komplekse natur og faglige bredde inddrages fortsat den nødvendige ekspertise ved at etablere et samarbejde mellem følgende institutioner samt ved at fordele de respektive opgaver på disse:

- Statens Husdyrbrugsforsøg, Helårsforsøg med kvæg (SH)
- Statens Byggeforskningsinstitut, Afd. for landbrugsbygninger (SBI)
- Statens jordbrugstekniske Forsøg (SjF)
- Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, Institutterne for hhv. intern medicin og kirurgi (KVL)
- Landskontoret for Bygninger og Maskiner
- Jordbrugsøkonomisk Institut (JI)

Der lægges i projektet vægt på at sikre, at en medvirken af de nuværende helårsforsøgsbrug ikke forstyrrer Helårsforsøgenes øvrige aktiviteter.

Til sikring af de ønskede forsøgsbehandlinger (= staldindretninger m.m.) må der foretages dels staldændringer og nyopførelser og dels foretages en styring af fodring, lys, pasning m.m.

Registrering af klima og bygningstekniske data foretages af Statens Byggeforskningsinstitut og Statens jordbrugstekniske Forsøg, medens indsamlingen af alle de teknisk-biologiske data samt kontrol og styring af produktionen i staldene foretages af Statens Husdyrbrugsforsøg.

Databearbejdelse og -analyse foretages med såvel velkendte som nyudviklede metoder.

7.4 Delprojekter

I årene 1981, 1982 og 1983 vil projektet omfatte følgende delprojekter:

1. Klimaundersøgelser i kalvestalde (SjF)

Mål: At tilvejebringe sammenlignelige data vedrørende kalves tilvækst, foderudnyttelse og sundhedstilstand under forskellige klimaforhold i følgende tre typer kalvestalde:

- isolerede, mekanisk ventilerede og opvarmede
- isolerede, naturligt ventilerede (automatisk styring)
- uisolerede, naturligt ventilerede (uden automatik).

2. Klima og ventilation i kostalde samt energiforbrugsprofiler ved forskellig teknik (SBI)

Mål: Delprojektets mål er:

- at foretage kontinuerlige registreringer af temperatur og fugtighed i kostalde som grundlag for tolkning af produktions- og sygdomsregistreringer.
- at underbygge dimensioneringsgrundlaget for naturlig ventilation.
- at videreudvikle anlæg for automatisk styret naturlig ventilation i kvægstalde.
- at fastlægge energiforbrugsprofiler for mekanisk ventilation.

3. Bygningsbeskrivelser af kvægstalde (SBI)

Mål: At fremstille et ajourført materiale, der ikke alene kan anvendes i forbindelse med arbejdsopgaverne vedr. "Kvægstalde-1983", men også som nu ved bygningsekskursioner og til undervisningsbrug.

4. Materialevurdering af råbygning, inventar, gulv- og lejetyper i kvægstalde (SjF)

Mål: At beskrive materialers holdbarhed og indflydelse på produktionsresultatet.

5. Belysningens betydning for kvægets reproduktion og produktion iøvrigt (SH)

Mål: At teste hypotesen: 16 timers lys i månederne oktober til april kan:

- stimulere mælkeproduktionen
- forbedre reproduktionsforholdene hos køer.

6. Virkningen af forskellig belægningsgrad i sengestald til malkekøer (SH)

Mål: At fastlægge ydelse, foderforbrug, sundhedstilstand (adfærd) m.m. ved forskellig belægningsgrad.

7. Fastlægning af samspillet mellem foderration og staldtype m.h.t. malkekøernes foderoptagelse, foderudnyttelse og produktion (SH)

Mål: At fastlægge malkekøers optagelse af og produktion på foderrationer med forskelligt tørstofindhold i forskellige staldtyper karakteriseret ved isoleringsgrad/staldklima.

8. Registrering og analyse af fodermængder og -kvalitet samt pasningskvalitet i de respektive staldtyper (SH)

Mål: Delprojektets mål er:

- at opstille retningslinier for kontrol og regulering af foderforsyningen.
- at angive metoder til kontrol af foderets kvalitet.
- at registrere og beskrive de enkelte kvægdriftsgrenes foderoptagelse.
- at opstille funktioner, der kan estimere foderoptagelsen i givne laktationsafsnit for grupper af køer på grundlag af den registrerede samlede foderoptagelse.
- at opstille og afprøve en model til at korrigere for den indflydelse, som foderrationens sammensætning eventuelt kan have på den til enhver tid registrerede foderoptagelse og produktion, således at der kan korrigeres for alle de forhold, som ikke kan henføres til staldtypen.
- at registrere og beskrive pasningskvaliteten for besætningen.

9. Fastlægning af foderoptagelse, tilvækstforløb og produktion iøvrigt i kalve- og ungdyrstalde (SH)

Mål: Delprojektets mål er:

- at forenkle og optimere fodringen i forskellige produktionssystemer.
- at fastlægge tilvækstforløbet hos kalve fra 0-4 mdrs.'s alderen ved de respektive miljøer og for standardiseret fodring.
- at belyse virkningen af kælvealder og -vægt for ydelse m.m.
- at fastlægge tilvækst og foderforbrug pr. årsenhed i forskellige produktionssystemer.

10. Registrering og analyse af ydelse, tilvækst, frugtbarhed m.m. for malkekøerne i de respektive staldtyper (SH)

Mål: Delprojektets mål er:

- at registrere den enkelte ko's kælvningsvægt, ydelse, tilvækst m.m.
- at fremskaffe grundlag for korrektion for forskelle i avlsværdi, pasningskvalitet m.m.
- at fastlægge ydelsen som funktion af staldmiljøet og dermed staldtypen.
- at fastlægge tilvæksten og frugtbarhedsforholdene som funktion af staldmiljøet og dermed staldtypen.
- at beregne aflønning til stald og arbejde samt de teknisk-biologiske effektivitetstal.

11. Bestemmelse af sundhed i klove, lemmer, yver, luftveje m.m. hos kalve, ungdyr og malkekøer under forskellig opstaldning (SH og KVL)

Mål: Delprojektets mål er:

- at fastlægge forekomsten af de respektive sygdomme - såvel miljøafhæ. som miljøuafhængige - for kalve, ungdyr og malkekøer i bl.a. forskellige aldre/laktationsstadier og på forskellige årstider.
- at beskrive den generelle sundhedstilstand - ved trykninger m.m. - i relation til staldindretning og inventar.
- at fastlægge den sundhedsmæssige tilstand i klove og lemmer.
- at fastlægge den sundhedsmæssige tilstand i yver ved undersøgelse af såvel kirtelprøver som fælles mælkeprøver.
- at fastlægge indflydelsen af miljøfaktorerne (enkeltvis og i vekselvirkning) på kalves, ungdyrs og malkekøers sundhedstilstand for herved at kunne formulere kravene til staldmiljøet.

12. Undersøgelser over mulighederne for yderligere rationalisering af arbejdet ved pasning af malkekøer i bindestalde (SjF)

Mål: Delprojektets mål er at skabe et vurderingsgrundlag for de nye tekniske hjælpemidlers egnethed, dels med henblik på om de er rimelig driftssikre, dels med henblik på deres indflydelse på arbejdsforbrug og arbejdsbelastning.

13. Økonomisk totalvurdering af staldsystemer til malkekøer og opdræt (JI)

Mål: Delprojektets mål er:

- at belyse den økonomiske konkurrenceevne mellem bindestalde, sengestalde, fangbåsestalde, fodersengestalde og dybstrøelsesstalde ved forskellig besætningsstørrelse.
- at belyse økonomien ved forskellig staldindretning, d.v.s. gødningshåndtering, udfodring og malketeknik. Herunder specielt mulighederne for at rationalisere og opnå arbejdslettelser i eksisterende bindestalde.
- at belyse de likviditetsmæssige virkninger af etapevis byggeri i forhold til eengangsudbygning.

Helårsforsøg med kvæg

For bilag betaler de besøgende efter følgende skala, idet arrangør (konsulent el.a.) opkræver beløbet:

Antal besøg.:	1-1o	11-2o	21-3o	31-5o	Over 5o
Betaling, kr.:	15 hver	15o ialt	225 ialt	25o ialt	41o ialt

DEL B: GROVFODER-, MÆLKE- OG KØDPRODUKTION 1980-81, OPDRÆTS FODERFORBRUG OG PRODUKTION I BINDE- OG SPALTEGULVSTALDE SAMT VANDING, PLANLÆGNING OG STYRING.

1
MARKEDSFORHOLD

Vagn Østergaard

De priser, den danske kvægbruger må betale for bl.a. foderstoffer, er primært bestemt af de forhold, der hersker på det ofte urolige verdensmarked. Da den enkelte kvægbruger ikke kan påvirke det aktuelle prisniveau, må der - til afbødning af økonomisk belastende prisændringer - fokuseres på bl.a. købstidspunkt/kontraktperiode, fodervalg og forbruget af et givet fodermiddel.

Foderstofpriserne i de enkelte måneder har i 1980-81 været væsentligt mere forskellige end i året før og samtidigt været stærkt stigende fra sommeren 1980 til foråret 1981. Tabel 1.1 viser således, at engros-priserne er steget 53% på bomuldsfrøkager fra juli til februar og tilsvarende på sojaskrå. På foderblandingerne C-12 (C-11 fra primo 1981) og A-6 har stigningen for samme periode dog været væsentlig mindre, således henholdsvis 28 og 26%. Laveste og højeste månedspris var for C-12 og A-6 ca. 89 og 113% af årets gennemsnitspris mod ca. 97 og 104% i 1979-80. Foderstofindustrien har således ved hjælp af bl.a. blandingernes sammensætning været i stand til at afbøde en væsentlig del af prisudviklingerne på råvarerne bomuldsfrøkager og sojaskrå. C-12 og A-6 foderblanding kostede i 1980-81 henholdsvis 16 og 12% mere end i 1979-80.

De proteinfattige fodermidler er også steget væsentligt, men meget forskelligt, som det ses af følgende ca.-priser i øre pr. FE:

	Byg[1)]	Melasse[2)]	Roer[3)]
1979-80	128	98	80-100
1980-81	139	145	87-109
-"- okt.-marts	143	154	95

1) Engros-pris i tabel 1.1 + 5%.
2) Roemelasse 1,45 kg/FE og rørmelasse 1,71 kg/FE.
3) Intern produktionspris ved god og mindre god dyrkning (jf. kap. 2).

Tabel 1.1 Engros-priser på nogle betydende foderstoffer, kr. pr. 100 kg*)

1980/81	Bomuldsfrø-kager, 45%	C-12 foderbl.	Sojaskrå	Hørfrø-kager	Grøn-piller	A-6 foderbl.	Byg	Havre
April	143,80	154,88	152,20	144,80	93,80	131,60	129,45	137,35
Maj	141,81	154,00	155,50	144,50	94,25	131,69	129,88	136,23
Juni	135,30	149,20	143,20	140,60	91,60	129,40	128,40	134,45
Juli	132,13	148,75	145,50	138,75	86,25	126,88	135,01	131,88
August	138,25	153,13	151,63	151,50	86,50	127,69	128,23	131,75
September	147,00	162,00	170,80	163,40	84,40	131,60	119,85	125,85
Oktober	155,50	167,88	188,25	167,00	87,75	138,38	126,00	123,00
November	177,00	185,38	219,25	185,50	93,13	148,75	130,25	126,38
December	188,25	186,30	203,13	178,75	94,63	151,25	136,65	129,50
Januar	194,38	189,50	198,75	176,25	96,50	155,63	139,44	130,88
Februar	204,38	190,88	197,88	176,50	100,50	159,63	142,63	134,50
Marts	202,75	189,50	200,06	174,25	104,75	159,00	142,70	138,75
1980-81	163,38	169,28	177,18	161,81	92,83	140,96	132,37	131,71
1979-80	131,14	146,08	145,58	156,48	90,02	125,51	121,50	124,27
1978-79	116,33	134,34	135,96	132,18	69,64	109,06	114,68	116,19
1977-78	129,78	145,68	152,92	142,66	76,83	114,91	113,29	114,48
1976-77	149,09	156,90	157,44	153,24	95,10	119,94	107,92	108,18

*) De anførte priser er ab lager til forhandler, hvorfor der må tillægges den lokale forhandleravance og fragt.

Kilde: Jordbrugsøkonomisk Institut.

Ved planlægning af omfanget af hjemmeavlet foder er det væsentligt at iagttage prisen - også inden for den enkelte sæson - på konkurrerende fodermidler (jf. iøvrigt kap. 2 - også i de senere års beretninger fra Helårsforsøg med kvæg - samt prisudviklingen 1970-80, kap. 6, 502. beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg).

Tabel 1.2 Salgspriser på mælk, slagte- og levekvæg

		1979-80 (1/4-31/3)	1980-81 (1/4-31/3)	% ændring fra 79-80 til 80-81
Mælk[1]				
Sødmælk, 4% fedt, øre/kg		154,7	171,9	+ 11
Sødmælk, 6% fedt, øre/kg		210,1	231,5	+ 10
Slagtekvæg[2]				
Køer, unge	øre/kg lev.	794	870	+ 10
Køer, ældre	- " -	769	825	+ 7
Kvier, prima	- " -	863	951	+ 10
Ungtyre o. 300 kg, extra	- " -	1029	1101	+ 7
Levekvæg[3]				
Kælvekøer, SDM prima	kr./stk.	6667	6636	0
- " - , RDM - " -	- " -	6243	6261	0
- " - , Jersey - " -	- " -	4713	4531	÷ 4
Kælvekvier, SDM - " -	- " -	6437	6433	0
- " - , RDM - " -	- " -	5827	5782	÷ 1
Spædkalve, SDM - " -	- " -	964	986	+ 2
- " - , RDM - " -	- " -	665	686	+ 3

Kilder: 1) Landboorganisationernes Fællesudvalg, Viby J.
2) Fællesnoteringen.
3) Aalborg Kvægtorv.

Det kan konkluderes, at de procentiske prisstigninger på indkøbte fodermidler (proteinrige blandinger og melasse) har været væsentlig større end på mælk og kvæg. Dette forhold har derfor i særlig grad belastet de kvægbrug, der ikke har et stort hjemmeavlet grovfoder, og dette understreger, at den økonomiske betydning af at have en høj selvforsyningsgrad med foder i den enkelte bedrift er af større betydning end nogensinde.

2
FODERPRODUKTION OG FODERFORSYNING

John E. Hermansen

Foderomkostningerne påvirker kvægholdets afkastning meget stærkt. Det er derfor ved planlægning af foderforsyningen vigtigt til enhver tid at inddrage de på de enkelte ejendomme aktuelle og forventede prisforhold, også ved vurdering af i hvilket omfang det hjemmeavlede grovfoder skal inddrages i foderforsyningen. Dette indebærer bl.a. en fastlægning af det hjemmeavlede grovfoders foderværdi og pris, hvor prisen er stærkt afhængig af udbytteniveauet.

2.1 Nettoudbytter

Planlægning af den fremtidige foderforsyning må nødvendigvis baseres på forventninger, herunder også til nettoudbytter på de arealer, der overvejes inddraget til dyrkning af de aktuelle afgrøder. I tabel 2.1 er angivet grovfoderarealernes nettoudbytte 1980/81.

Roemarkernes nettoudbytter varierer betydeligt mellem de enkelte brug, men også inden for brug har der været en stor variation. Den rigelige sommernedbør har bidraget væsentligt til denne variation, idet nedbøren på lavbundsarealer - f.eks. på H 46-8 og H 47-8 - har betydet reel misvækst på en del af arealet, ligesom udbyttet på H 34-2, H 42-8 og H 49-8 har lidt af en kold og fugtig jordbund og dermed hyppig forekomst af rodbrand. På andre jordtyper har den rigelige nedbør påvirket roeudbyttet i gunstig retning, således at der i forbindelse med en vel gennemført plantepleje er opnået høje nettoudbytter, således over 11000 FE pr. ha på H 21-8, H 43-2, H 51-2, H 64-2 og H 78-8.

Byghelsædmarkernes samlede udbytte er stærkt påvirket af efterafgrødens udbytte, hvorfor dette er anført særskilt i tabel 2.1. Udbyttet i dæksæden er især påvirket af jordens egnethed til korndyrkning og den vellykkethed, hvormed ensileringen kan gennemføres. Disse faktorer sammen med muligheden for at opnå et betydeligt udbytte i efterafgrøde samt sædskiftemæssige forhold er derfor afgørende for afgrødens placering i foderforsyningen i de enkelte bedrifter.

Tabel 2.1 Grovfoderarealernes udbytte 1980/81. Netto FE pr. ha

H-nr.	Roer rod+ top	Roer % top	Byghelsæd incl. efterafg./ udlæg	heraf efter-afg./ udlæg	Græsmarksafgrøder sæd-skifte-græs	Græsmarksafgrøder sædskifte og vedv.græs	Græsmarksafgrøder heraf areal med vedv.%
21-8	13470	12,3			6875	3557	100
32-2	-	-	4442	521			
34-2	5657	12,6	6377	1155	5207	2703	100
35-8	8789	14,1	6202	1058	5541	1212	100
36-8	7198	22,9	6935	1230	7159	3000	
40-8	-	-	6887	2000	6647	5000	100
41-2	7039	15,2	5764	1539	5645	-	
42-8	7873	13,4	5211	1700		7640	51
43-2	11377	16,3	7803	2000	7764	6000	100
46-8	4175	13,5			6164	4000	100
47-8	4718	19,6	5088	0		5340	50
49-8	6932	11,6	7179	1800	8009	7009	100
51-2	13296	21,3	7070	2414	5007		
54-8	8057	12,9	8953	2187		6739	71
61-2	9324	14,6			6750	2350	100
62-8	-	-	7352	2065		2290	100
63-2	7614	14,6	5849	0		5849	45
64-2	11619	13,4	6329	1321		5439	9
66-8	8029	16,8	6444	1448		3431	77
67-8	7318	23,6	5835	556		5205	28
72-8	-	-	5503	530		4899	19
73-2	-	-	5964	455		4389	44
74-8	8116	19,8			7412		
75-8	-	-	6279	1114	6817	900	100
77-8	9527	11,8	5499	2000	8344	2744	100
78-8	11941	10,3	6561	1914	9361	3855	100
Gns.	8604		6342	1319	6840		
Antal brug	(20)		(22)	(22)	(15)		

Væsentlige forhold omkring ensilering og udfodring af byghelsæd er i øvrigt behandlet i 474. beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg.

Græsarealerne består hyppigt af en blanding af vedvarende græsarealer og græsarealer inddraget i sædskiftet. Udbytteniveauet på de vedvarende græsarealer er sjældent af betydning for disse arealers anvendelse, da græsdyrkning ofte er den eneste mulige anvendelse. Fastlægning af udbyttet på arealer, der beslaglægger sædskiftejord, er derimod af stor betydning for i den enkelte bedrift at vurdere afgrødens konkurrenceevne over for andre grovfoderafgrøder samt indkøbte fodermidler. Herved skaffes grundlag for den nødvendige tilpasning af grovfoderarealet. Hvor det har været muligt at bestemme nettoudbyttet særskilt for sædskiftegræs og vedvarende græs, er hvert af disse udbytter derfor anført. For de øvrige brug er anført andelen af arealet med vedvarende græs, der ligger bag udbyttebestemmelsen.

På enkelte brug har det ikke været muligt at adskille nettoudbyttet i byghelsædmarken og sædskiftegræsmarken. På disse brug er det samlede udbytte anført under sædskiftegræs.

Det fremgår af tabel 2.1, at der generelt er opnået høje nettoudbytter i sædskiftegræs, således 6840 FE pr. ha i gns. af 15 brug og på 3 brug over 8000 FE pr. ha.

Nettoudbyttets indflydelse på og metoder til at beregne de enkelte afgrøders konkurrenceevne indbyrdes og i relation til indkøbte fodermidler er belyst i bl.a. 389. og 502. beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg. Den store variation i nettoudbytte mellem brug, som vist i tabel 2, understreger betydningen af, at det er det enkelte brugs forudsætninger, der anvendes som beslutningsgrundlag for foderforsyningen. Ofte foreligger for en afgrøde et gennemsnitsudbytte for alle marker under et. Dette er et udgangspunkt i planlægningen, men ved væsentlig variation i de enkelte markers velegnethed til dyrkning af en given afgrøde, er det væsentligt, at der tages højde herfor.

F.eks. kan roemarkens gns. nettoudbytte på en ejendom være 9000 FE netto pr. ha. I det fremtidige sædskifte forventes der at være 0,05 ha pr. ko, der kan præstere 10000 FE pr. ha. En yderligere

forøgelse af roearealet må måske tage udgangspunkt i et nettoudbytte på 7000 FE pr. ha (sædskifte, jordbund m.m.) og dermed ofte en anden pris.

2.2 Foderværdien af det hjemmeavlede foder

I tabel 2.2 er vist foderværdien af nogle grovfodermidler, der på de enkelte brug er anvendt i væsentlig omfang i køernes vinterfodring og som sædvanligvis frembyder en væsentlig variation.

Foderværdien er udtrykt ved såvel gennemsnit som variationsbredde af kg tørstof pr. FE, procent tørstof samt g fordøjeligt råprotein pr. FE. Heraf er især kg tørstof pr. FE samt for græsensilages vedkommende også procent tørstof af betydning for den foderoptagelse, der kan opnås ved tildeling efter ædelyst, idet øget fordøjelighed (mindre tørstof pr. FE) og øget tørstofprocent alt andet lige muliggør en større optagelse. I bedrifter, hvor græsmarksfoderet er konkurrencedygtig overfor andre fodermidler og følgelig ønskes at indgå i betydelig mængde, må der derfor tilstræbes en høj fordøjelighed, d.v.s. der må højst medgå 1,2 - 1,3 kg tørstof pr. FE. Dette opnås f.eks. ved høst af 1.slæt - der ofte udgør hovedparten af det konserverede foder - senest omkring begyndende skridning.

Der er i de fleste bedrifter tilstræbt en græsensilage, hvoraf der medgår 1,3 - 1,4 kg tørstof pr. FE under hensyntagen til både udbytteniveau i græsmarken og køernes foderoptagelse. Denne ønskede foderværdi er - som det fremgår af tabel 2.2 - nået i mange bedrifter og med kun lille variation inden for bedriften. Malkekøernes optagelse af græsensilage med forskellig tørstofprocent, fordøjelighed og gæringskvalitet er iøvrigt behandlet i 499. beretning fra SH, ligesom også landmandens styringsredskaber til at opnå en ønsket sammensætning af græsensilagen er behandlet her.

Foderværdien eller kvaliteten iøvrigt af det hjemmeavlede grovfoder såvel gennemsnitlig som af enkeltpartier har på nogle brug været af væsentlig betydning for de opnående resultater i mælkeproduktionen. Disse forhold er omtalt i besætningsrapporterne, kap. 3 i denne del.

Tabel 2.2 Foderværdien af nogle grovfodermidler anvendt i væsentlig omfang i køernes vinterfodring 1980/81

H-nr.	Antal anal.	kg tørst.pr.FE gns.	kg tørst.pr.FE variat.	pct. tørstof gns.	pct. tørstof variat.	g f.råprot.pr.FE gns.	g f.råprot.pr.FE variat.
Græsensilage							
21-8	5	1,32	1,25-1,40	24,3	20,6-29,5	154	138-171
34-2	4	1,33	1,29-1,37	23,9	17,2-34,3	160	151-178
35-8	5	1,28	1,21-1,38	15,5	12,8-17,1	150	144-157
36-8	5	1,38	1,27-1,45	21,8	16,9-31,7	163	149-184
40-8	12	1,34	1,27-1,50	20,4	16,5-32,8	180	137-221
41-2	4	1,34	1,30-1,37	24,0	14,9-32,6	181	161-199
42-8	16	1,40	1,30-1,49	14,7	11,6-16,6	157	123-204
43-2	6	1,35	1,31-1,40	19,7	15,1-23,0	174	163-185
46-8	10	1,49	1,39-1,72	21,8	14,6-26,8	171	86-215
47-8	6	1,47	1,40-1,56	21,2	15,3-24,7	186	164-211
49-8	12	1,21	1,17-1,25	23,9	21,8-27,1	189	169-202
51-2	2	1,46	1,43-1,50	28,6	16,4-40,9	132	131-132
54-8	1	1,23	-	17,9	-	170	-
63-2	4	1,25	1,15-1,29	33,8	16,5-57,9	203	181-228
64-2	4	1,26	1,20-1,33	20,8	18,9-23,2	172	161-197
66-8	4	1,41	1,31-1,55	16,0	12,5-20,3	158	124-188
72-8	5	1,38	1,33-1,41	18,1	15,6-20,3	152	140-168
74-8	8	1,36	1,24-1,50	31,9	18,4-56,6	152	123-187
75-8	8	1,33	1,23-1,44	19,3	17,8-20,5	172	142-194
77-8	7	1,30	1,18-1,44	20,0	18,3-25,3	181	137-241
78-8	3	1,34	1,29-1,38	30,2	27,7-31,6	149	138-166
Gns. 21 brug		1,34	1,15-1,72	22,3	11,6-57,9	167	86-241
Roetopensilage							
22-8	2	1,51	1,38-1,63	13,4	12,2-14,6	147	144-150
43-2	1	1,28	-	12,8	-	143	-
46-8	1	1,50	-	17,6	-	147	-
47-8	3	1,28	1,26-1,30	13,4	13,0-13,7	158	126-176
67-8	1	1,28	-	13,4	-	174	-
Gns. 5 brug		1,37	1,26-1,63	14,1	12,2-14,6	154	126-176

fortsættes

Tabel 2.2 - fortsat

H-nr.	Antal anal.	kg tørst.pr.FE gns.	kg tørst.pr.FE variat.	pct tørstof gns.	pct tørstof variat.	g f.råprot.pr.FE gns.	g f.råprot.pr.FE variat.
Byghelsædsensilage							
32-2	7	1,31	1,26-1,35	36,1	33,7-41,6	80	61- 89
34-2	6	1,32	1,27-1,36	29,6	27,3-32,6	81	64-102
35-8	6	1,29	1,23-1,33	36,6	34,1-39,3	74	66- 78
36-8	6	1,31	1,29-1,34	30,0	28,0-31,8	85	77- 92
40-8	16	1,38	1,29-1,46	27,6	24,3-31,0	83	73- 98
41-2	6	1,30	1,25-1,41	33,7	25,5-40,1	82	62-103
42-8	16	1,35	1,25-1,58	25,2	19,0-30,2	97	73-135
43-2	4	1,26	1,24-1,28	27,3	25,3-30,0	98	90-113
46-8	5	1,30	1,26-1,36	26,9	26,2-27,5	64	76- 90
47-8	9	1,36	1,29-1,48	24,9	22,5-27,5	107	99-133
49-8	14	1,27	1,16-1,63	31,1	29,1-33,0	80	58-115
51-2	4	1,31	1,25-1,37	27,4	23,4-32,3	88	82- 95
54-8	4	1,24	1,22-1,29	35,6	33,2-42,5	103	77-128
62-8	7	1,29	1,26-1,34	31,9	30,1-33,2	93	82-102
63-2	3	1,32	1,29-1,34	28,4	27,3-29,5	102	88-112
64-2	6	1,26	1,20-1,33	29,8	23,0-35,7	109	81-136
66-8	6	1,31	1,28-1,38	25,9	23,2-27,4	98	85-114
67-8	6	1,30	1,24-1,34	33,1	28,6-39,6	94	76-116
72-8	5	1,24	1,17-1,29	30,0	25,8-36,7	104	92-119
73-2	11	1,33	1,27-1,55	26,6	25,4-31,7	114	96-123
77-8	4	1,34	1,26-1,40	27,7	25,9-29,6	97	86-107
78-8	4	1,28	1,22-1,33	28,2	27,7-28-9	93	90- 97
Gns.22 brug		1,30	1,16-1,63	29,7	19,0-42,5	92	58-136

Analysearbejdet er foretaget af Afdelingen for dyrefysiologi, biokemi og analytisk kemi, Statens Husdyrbrugsforsøg.

Foderværdien er beregnet på grundlag af de i 371. beretning fra Forsøgslaboratoriet anførte formler. Helsædsensilage er beregnet som ensilage af rene græsser.

3
MALKEKVÆGETS PRODUKTION OG ØKONOMI

Jens Hindhede

Analyse af forskellige problemstillinger inden for malkekvægets produktion og økonomi vil blive behandlet i særskilte kapitler. Den generelle omtale af malkekvægets produktion og økonomi vil således i det følgende tage udgangspunkt i en omtale af de anvendte retningslinier samt i en beskrivelse og forklaring af alene de enkelte besætningsresultater, herunder:

- Fodringsprincip og foderstyring.
- Foderrationens sammensætning i vinterperioden.
- Mælkeproduktionen pr. årsko og laktationskurvens niveau og hældning.
- Kælvningsfordeling.
- Kalvedødelighed.
- Tekniske og økonomiske resultater og gårdrapporter.

3.1 Fodringsprincip og foderstyring

Det forenklede fodringsprincip er anvendt i alle besætninger bortset fra H 41-2 og H 62-8, hvor fuldfoder er tildelt efter ædelyst. For en nærmere orientering om det forenklede fodringsprincip med konstant kraftfodertildeling de første 24 uger efter kælvning samt grovfoder efter ædelyst henvises til 138. medd. samt 442., 474. og 482. beretning fra SH, hvoraf sidstnævnte giver en detaljeret gennemgang og diskussion af det samlede forsøgsmæssige grundlag. Retningslinier for styring af foderoptagelsen gennem laktationsperioden via rationens fordøjelighed er bl.a. omtalt i 502. beretning fra SH. Malkekøernes fodring i sommerperioden er generelt omtalt i 442. og 502. beretning fra SH. I 459. beretning er angivet metoder til forbedret foderstyring i sommerperioden, herunder stabilisering af grovfoderproduktionen.

Det skal tilføjes, at for at opnå det bedste resultat ved anvendelse af det forenklede fodringsprincip må det relativt tungtfordøjelige foder, som tildeles efter ædelyst, opfylde følgende krav:

- Den gennemsnitlige optagelse skal være mindst 4,0 FE pr. ko daglig,

- Energikoncentrationen skal være mindst 0,63 FE pr. kg tørstof.
- Råproteinindholdet i tørstoffet skal være mindst 13 pct.
- Kvaliteten skal være ensartet over tiden.

3.2 Planlagte foderrationer vinteren 1980/81

I tabel 3.1 er for det enkelte brug anført de for vinterhalvåret planlagte foderrationer, da disse anvendes stort set uændrede i ca. 7 mdr., og da kælvningsfordelingen på de fleste brug er koncentreret om efteråret. Dette betyder, at fodringen, også de første 24 uger af laktationsperioden for de fleste køer baseres på anførte ration.

Rationen i tabel 3.1 er beskrevet for de første 24 uger af laktationen og omfatter alle køer under ét, ca. 40 pct.forudsættes at være 1. kalvs køer. Foderniveauet (energi, protein og fedt) er på hver gård fastlagt med udgangspunkt i de aktuelle prisforhold samt fodermængder og -kvalitet.

Det fremgår, at det relativt tungtfordøjelige foder - der tildeles efter ædelyst - er planlagt til at udgøre mindst 4,2 FE pr. ko daglig, bortset fra H 32-2 (3,5 FE), hvor disse foderemner kun forelå i beskedne mængder.

Som anført i tabel 3.1 er der i en del besætninger anvendt foderurea (262 pct. råprotein). Dette er alene anvendt i besætninger, hvor ad lib.-foderet har været relativt stivelsesrigt og proteinfattigt (helsæd af byg/majs). I alle tilfælde er foderurea opløst i vand og fordelt på ad lib.-foderet med vandkande. Mange undersøgelser har vist, at højtydende køer udnytter foderurea relativt dårligt i forhold til lavtydende, hvilket skyldes, at den begrænsende faktor hos de højtydende køer er mængden af unedbrudt foderprotein og ikke NPN-forbindelser. Foderrationens sammensætning har imidlertid også indflydelse på udnyttelsen af foderurea. Denne er således højere i en ration rig på stivelse (forgæres relativt hurtigt) end i en ration rig på cellulose, der forgæres for langsomt til at være et godt næringssubstrat i den mikrobielle proteinsyntese på basis af den letopløselige urea. I letfordøjelige foderrationer er foderurea en ofte billig suppleringsproteinkilde, der tildelt efter

Tabel 3.1 Planlagte foderrationer ved anvendelse af forenklet fodringsprincip. Vinterhalvåret 1980-81.

H-nr.	Staldtype[a]	Race	FE pr. ko daglig de første 24 uger efter kælvning (incl. 1. kalvs): Roer, melasse, koset. o.ln.	Ensilage	Halm	Kornerst., biprod., korn, protein-bland.	Foderurea g	Foderniveau, ialt	Heraf relativt tungt ford.	Kg tørstof pr.ko daglig	Kg tørstof pr. ialt FE	Foderrationens strukturindeks	Pr. ko dgl., ialt: g ford. råprotein	Pr. ko dgl., ialt: g råfedt
21-8	SU	J	5,0	4,0	0,2	5,8	-	15,0	4,2	16,5	1,10	4,5	2297	742
22-8	SI	R	2,0	6,5[b]	+	7,0	-	15,5	6,5	17,5	1,13	3,5	2289	669
32-2	SI	J	4,5	3,0	0,5[c]	6,5	50	14,5	3,5	14,6	1,01	3,4	2358	666
34-2	SI	S	5,0	6,0	-	4,5	65	15,5	6,0	17,5	1,13	4,2	2251	663
35-8	SI	S	5,0	5,5	-	5,0	80	15,5	5,5	17,0	1,10	4,5	2217	597
36-8	SI	S	5,0	5,5	+	5,5	-	16,0	5,5	17,2	1,08	4,0	2275	728
40-8	SÅ	S	5,0	6,0	-	4,6	-	15,6	6,0	17,3	1,11	4,0	2250	688
41-2	SI	S	4,0	6,0	-	6,2	-	16,2	6,0	17,4	1,07	4,4	2269	762
42-8	SÅ	S	6,0	5,5	-	4,0	-	15,5	5,5	17,2	1,11	4,9	2148	691
43-2	SU	S	5,5	5,4	-	5,1		16,0	5,4	17,5	1,09	4,1	2340	683
46-8	SI	S	5,5	5,5[d]	+	5,4	-	16,4	5,5	17,6	1,07	3,7	2480	767
47-8	SI	S	5,0	5,0	+	6,0	-	16,0	5,0	17,4	1,09	4,1	2360	745
49-8	SÅ	S	6,0	5,5	-	4,0	-	15,5	5,5	17,2	1,11	4,3	2148	691
51-2	B	S	5,0	6,0[d]	+	5,5	100	16,5	6,0	17,6	1,01	4,0	2424	718
54-8	SU	S	5,5	4,5	0,5[c]	5,5	125	16,0	5,0	17,3	1,08	4,6	2379	683
62-8	SI	J	3,0	5,0	+[c]	6,5	-	14,5	5,0	14,6	1,01	4,1	2410	624
63-2	SU	S	5,0	5,0	+	6,4	-	16,4	5,0	17,3	1,05	3,5	2435	712
64-2	B	S	4,5	5,0	1,0[c]	6,0	125	16,5	6,0	17,8	1,08	4,8	2533	646
66-8	SU	S	4,0	6,0	+	6,2	-	16,2	5,0	17,6	1,09	4,3	2552	648
67-8	FB	R	3,5	6,0	-	6,5	125	16,0	6,0	17,0	1,06	3,9	2409	732
72-8	SÅ	S	4,5	6,0	-	5,7	-	16,2	6,0	17,6	1,09	4,0	2477	794
73-2	B	S	5,0	5,0[d]	0,5[c]	5,5	-	16,0	5,0	17,3	1,08	3,5	2400	652
74-8	SI	S	5,5	5,5	-	5,6	-	16,6	5,5	18,2	1,10	3,8	2422	780
75-8	SU	S	5,5	5,0	-	5,5	-	16,0	5,0	17,5	1,09	3,9	2348	642
77-8	SU	S	5,0	5,0	+	6,0	-	16,0	5,0	17,7	1,11	4,0	2295	676
78-8	SU	S	5,7	5,0	0,5	5,0	100	16,2	5,5	18,4	1,14	4,7	2189	628

a: B = bindestald. FB = Fangbåsestald. S = sengestald. I = isoleret. U = uisoleret. Å = åben.
b: roetopensilage med NH_3-behandlet halm. c: NH_3-behandlet halm.
d: inklusive 1,0 FE grønpiller. +: adgang til halm.

ovennævnte retningslinier og maksimalt 125 g pr. ko daglig, samtidig sikrer at råproteinindholdet pr. kg tørstof i grundrationen er mindst 13 pct. hvilket giver den bedste udnyttelse af denne, der tildeles efter ædelyst. Det skal tilføjes, at til køer med lavere ydelse (under ca. 18 kg 4% mælk) og i sidste halvdel af laktationen kan der anvendes op til 200 g foderurea pr. ko daglig. Når grovfoder ikke kan tildeles individuelt skal mængden afstemmes under hensyntagen til de højtydende køer. For nærmere orientering vedrørende anvendelse af foderurea henvises til 11. meddelelse fra SH (gammel serie).

Foderrationens strukturindeks er beregnet efter retningslinier anført i 459. beretn. fra SH. Når indekset er mindst 3,0 synes der ikke at være problemer (vomforstyrrelser, lave fedtprocenter), som specielt kan henføres til manglende struktur.

De planlagte rationers indhold af ford. råprotein og råfedt ses at variere en del. Ud over den variation, som kan henføres til forskellige prisrelationer, kan en forenkling ved at anvende én kraftfoderblanding være foretrukket på trods af, at dette resulterer i, at protein-/fedtniveau ændres i forhold til det økonomisk optimale. Dette er økonomisk forsvarligt, idet marginaludbytterne ved de anførte protein- og fedtniveauer er lave.

3.3 Mælkeproduktionen pr. årsko samt laktationskurvens niveau og hældning

Mælkeydelsen pr. årsko er for de enkelte besætninger anført i tabel 3.2. Ydelsen er bl.a. udtrykt ved kg mælk, kg smørfedt, kg protein og kg 4% mælk. Resultatmålet, kg 4% mælk pr. årsko anvendes senere i tabellerne 3.9 - 3.15 som grundlag for beregning af de økonomiske resultater (forinden fradrages dog 4% som svind).

Det skal bemærkes, at produktionen pr. årsko - som anført i tabel 3.2 er stærkt påvirket af udskiftningsprocent og -tidspunkt, drægtighedsforhold, kælvningsfordeling m.v. Dette gør en vurdering af ydelsesniveauet vanskelig. Til dette formål er laktationskurvens niveau og hældning velegnet. Såfremt der ønskes en sammenligning f.eks. mellem staldtyper forudsættes korrektion for bl.a vægt ved kælvning og afstamning (se iøvrigt Del A Kap. 5).

Tabel 3.2 Ydelse m.m. pr. årsko i perioden 1/4 1980 - 31/3 1981

H-nr.	Race	Årskøer	Malke-dage	Kg mælk	Kg smf.	Kg prot.	Pct. fedt	Pct. prot.	Kg 4% mælk
21-8	J	77,7	331	4.504	288	180	6,39	3,99	6.116
22-8	R	72,3	327	5.843	255	204	4,37	3,49	6.169
32-2	J	154,6	330	4.582	295	184	6,45	4,03	6.263
34-2	S	55,4	327	5.480	220	182	4,02	3,32	5.494
35-8	S	90,0	342	5.672	224	189	3,94	3,33	5.622
36-8	R	65,4	340	5.454	225	190	4,13	3,48	5.559
40-8	S	97,1	327	5.919	243	196	4,11	3,31	6.013
41-2	S	213,4	332	5.757	232	189	4,04	3,28	5.626
42-8	S	73,3	331	5.323	216	180	4,05	3,38	5.363
43-2	S	102,6	329	6.000	244	200	4,07	3,33	6.062
46-8	S	150,6	338	6.222	232	199	3,74	3,20	5.975
47-8	S	85,5	331	5.972	231	195	3,87	3,26	5.851
49-8	R	68,9	326	5.342	228	185	4,27	3,46	5.558
51-2	S	35,1	331	6.622	253	219	3,82	3,31	6.439
54-8	S	117,0	328	5.582	228	185	4,08	3,32	5.652
62-8	J	141,3	333	3.983	257	166	6,45	4,17	5.446
63-2	S	68,5	333	6.209	242	207	3,90	3,33	6.116
64-2	S	102,1	330	6.049	243	203	4,01	3,36	6.061
66-8	S	88,3	320	5.484	216	-	3,95	-	5.441
67-8	R	59,8	325	5.129	209	-	4,08	-	5.191
72-8	S	54,0	345	5.279	210	174	3,99	3,30	5.268
73-2	S	48,8	333	6.167	243	211	3,93	3,42	6.106
74-8	S	75,8	344	6.450	257	218	3,99	3,38	6.436
75-8	S	65,3	331	6.151	236	202	3,84	3,29	6.000
77-8	S	78,9	331	6.207	250	214	4,03	3,45	6.239
78-8	S	91,1	328	5.918	255	203	4,31	3,43	6.189

Det vil være hensigtsmæssigt at begrænse vurderingen til de første 24 uger efter kælvning, fordi 1. kalvs henholdsvis øvrige køer fodres med konstant og samme mængde kraftfoder samt grovfoder efter ædelyst i denne periode (jf. tabel 3.1). Eventuelle forskelle i drægtighedsforhold påvirker ikke ydelsen de første 24 uger af laktationen.

Laktationskurvens niveau og hældning er beskrevet i tabellerne 3.3 og 3,4 for de enkelte besætninger. Resultaterne er baseret på kg 4% mælk pr. ko daglig. Niveauet er angivet for perioderne 1.-12. uge ($\bar{X}_{1-12}$) og 1.-24. uge ($\bar{X}_{1-24}$) af laktationen. Hældningen er anført som fald i dagsydelsen pr. 4 uger (b_{1-24}). Dagsydelsen er beregnet på grundlag af $\bar{X}_{1-24}$ og b_{1-24} for uge 4 (X_4) og uge 24 (X_{24}).

Tabel 3.3 Ydelsesresultater for 1. kalvs køer 1980/81, udtrykt ved laktationskurvens niveau og hældning de første 24 uger af laktationen. Kg 4% mælk.

								Opdeling af laktationer efter $\bar{X}_{1-24}$			
			Niveau		Hældning	Beregnet		Dårligste trediedel		Bedste trediedel	
H-nr.	Race	Antal lakt.	$\bar{X}_{1-12}$	$\bar{X}_{1-24}$	b_{1-24}	X_4	X_{24}	$\bar{X}_{1-12}$	$\bar{X}_{1-24}$	$\bar{X}_{1-12}$	$\bar{X}_{1-24}$
21-8	J	13	17.3	16.5	-0.5	17.8	15.2	14.6	14.0	19.9	19.2
22-8	R	8	21.8	20.6	-0.8	22.5	18.7	17.1	17.0	25.7	24.8
32-2	J	31	18.1	17.5	-0.4	18.5	16.7	16.3	15.0	20.0	19.9
34-2	S	9	17.5	16.7	-0.5	17.9	15.5	15.1	14.6	18.9	18.3
35-8	S	29	17.9	17.7	-0.1	17.9	17.4	14.2	14.0	21.3	21.2
36-8	R	7	18.3	17.8	-0.4	18.7	16.9	15.7	15.1	21.5	20.7
40-8	S	24	18.4	17.6	-0.8	19.3	15.5	16.1	15.0	20.3	19.7
41-2	S	49	18.3	17.4	-0.6	19.0	15.8	15.1	14.4	21.5	20.6
42-8	S	19	15.5	14.8	-0.6	16.2	13.0	12.5	12.2	18.8	17.9
43-2	S	20	20.6	19.8	-0.6	21.2	18.3	18.4	17.4	23.3	22.3
46-8	S	32	18.7	18.5	-0.1	18.9	18.2	15.5	15.9	22.5	21.9
47-8	S	22	17.8	17.1	-0.5	18.2	15.9	14.2	13.8	21.1	20.4
49-8	R	17	19.0	18.2	-0.6	19.5	16.6	16.4	15.5	21.7	20.7
51-2	S	4	20.9	19.0	-1.3	22.3	16.1	17.5	16.3	23.5	21.3
54-8	S	30	16.4	15.7	-0.4	16.7	14.8	13.6	13.0	19.0	18.4
62-8	J	13	16.7	16.2	-0.3	16.9	15.5	13.5	13.6	20.2	18.9
63-2	S	10	20.7	19.6	-0.7	21.3	18.0	16.3	15.2	24.3	23.3
64-2	S	30	20.0	19.1	-0.6	20.5	17.5	16.8	15.9	24.0	22.4
66-8	S	8	16.9	15.8	-0.7	17.5	14.2	15.9	14.5	18.2	17.5
67-8	R	4	15.8	14.7	-0.7	16.6	13.2	13.2	11.4	18.5	18.0
72-8	S	10	17.8	16.8	-0.7	18.5	15.1	16.2	15.1	20.2	18.7
73-2	S	12	17.9	16.8	-0.9	18.8	14.3	14.6	13.7	21.7	20.5
74-8	S	29	19.7	18.6	-0.6	20.3	17.0	16.6	15.9	23.5	21.8
75-8	S	25	18.5	17.8	-0.5	19.1	16.5	15.8	14.9	21.2	20.6
77-8	S	17	18.5	18.1	-0.3	18.9	17.2	15.3	15.1	21.8	21.2
78-8	S	25	20.0	18.7	-0.8	20.7	16.7	17.2	15.8	22.9	21.4

$\bar{X}_{1-12}$: gns. dagsydelse i perioden 1.-12. uge efter kælvning.

X_4: dagsydelse i uge 4

b_{1-24}: ændring i dagsydelsen pr. 4 uger i perioden 1.-24. uge efter kælvning.

Tabel 3.4 Ydelsesresultater for køer i 2. og senere laktation 1980/81, udtrykt ved laktationskurvens niveau og hældning de første 24 uger af laktationen. Kg 4% mælk.

								Opdeling af laktationer efter $\bar{X}_{1-24}$			
			Niveau		Hældning	Beregnet		Dårligste trediedel		Bedste trediedel	
H-nr.	Race	Antal lakt.	$\bar{X}_{1-12}$	$\bar{X}_{1-24}$	b_{1-24}	X_4	X_{24}	$\bar{X}_{1-12}$	$\bar{X}_{1-24}$	$\bar{X}_{1-12}$	$\bar{X}_{1-24}$
21-8	J	40	23.2	21.3	-1.3	24.3	18.0	19.7	17.8	26.1	24.3
22-8	R	5	23.7	21.1	-1.7	25.1	16.4	20.4	18.0	26.7	23.7
32-2	J	51	25.1	23.0	-1.4	26.7	19.6	20.8	18.4	29.1	27.0
34-2	S	26	23.0	20.9	-1.3	24.2	17.6	18.6	16.8	27.6	25.1
35-8	S	30	23.3	20.8	-1.6	24.8	16.8	18.6	15.9	26.9	25.1
36-8	R	22	22.6	20.7	-1.2	23.6	17.6	19.4	18.2	26.5	23.8
40-8	S	38	24.3	22.2	-1.8	26.4	17.3	18.9	17.5	28.4	26.2
41-2	S	77	24.7	22.0	-1.9	26.7	17.3	20.0	17.5	29.5	26.5
42-8	S	26	23.3	20.4	-2.1	25.7	15.0	21.0	17.8	26.1	23.1
43-2	S	54	27.1	23.9	-2.1	29.4	18.7	23.8	20.5	30.0	26.8
46-8	S	70	24.1	22.0	-1.4	25.3	18.5	20.2	18.4	27.8	25.7
47-8	S	28	23.7	21.7	-1.3	24.9	18.3	20.8	18.3	27.0	25.5
49-8	R	20	23.1	21.5	-1.3	24.4	17.8	19.5	17.8	27.2	25.3
51-2	S	6	26.4	23.9	-1.5	27.6	19.9	24.5	21.6	28.3	26.5
54-8	S	32	22.6	20.3	-1.5	24.3	16.5	18.3	16.5	27.4	24.1
62-8	J	68	20.1	19.0	-0.8	21.0	16.9	14.8	14.4	24.9	23.4
63-2	S	9	25.4	22.5	-2.0	27.4	17.4	22.0	19.5	28.7	25.2
64-2	S	49	25.7	23.0	-1.9	27.6	18.3	21.3	19.0	29.9	26.9
66-8	S	16	23.5	21.3	-1.5	25.2	17.8	19.9	17.9	26.5	24.7
67-8	R	13	21.7	19.6	-1.5	23.4	15.9	18.0	16.3	24.7	22.3
72-8	S	4	21.1	17.7	-2.6	23.8	11.1	17.8	14.4	23.7	19.7
73-2	S	12	24.5	22.3	-1.9	26.5	17.1	21.4	18.1	27.9	26.7
74-8	S	32	23.8	21.3	-1.8	25.7	16.9	20.1	17.9	28.6	25.2
75-8	S	25	25.4	22.9	-1.7	27.0	18.6	20.1	18.4	29.9	26.8
77-8	S	36	26.0	23.8	-1.5	27.5	20.2	21.5	19.9	30.6	28.0
78-8	S	46	24.8	22.3	-1.7	26.7	18.1	19.1	17.0	30.1	27.2

$\bar{X}_{1-12}$: gns. dagsydelse i perioden 1.-12. uge efter kælvning.

X_4: dagsydelse i uge 4.

b_{1-24}: ændring i dagsydelsen pr. 4 uger i perioden 1.24. uge efter kælvning.

Idet laktationskurvens niveau og hældning er væsentlig forskellig for 1. kalvs og øvrige køer, er resultaterne angivet særskilt.

For at opnå et hensigtsmæssigt udtryk for variationen i ydelsesniveauet er de to kategorier af laktationer inden for en besætning opdelt i tre dele, og gns. for dårligste og bedste trediedel er anført.

Alle kontrolleringer foretaget tidligere end 14 dage efter kælvning er udeladt som følge af de tilfældigheder, disse er påvirket af.

I tabel 3.3 og 3.4 er for de enkelte besætninger anført ydelsesniveauet de første 24 uger af laktationen for 1. kalvs og køer i 2. og senere laktation. Alle de køer, som har kælvet i perioden 1. august 1980 til 1. februar 1981 og har gennemført mindst 24 uger af laktationen, er medtaget, da der foreligger data til 1.august 1981.
Ydelsesniveauet de første 24 uger af laktationen har i mange af besætningerne ligget på et højt niveau, hvilket gælder for såvel 1. kalvs som køer i 2. og senere laktation. Den store variation i hældning understreges ved at vurdere den beregnede dagsydelse henholdsvis 4 og 24 uger efter kælvning. Forskellen i såvel hældning som niveau mellem køer i 1. laktation og ældre køer fremgår ved at vælge nogle besætninger, hvor den beregnede dagsydelse (X_{24}) er ens for disse to grupper (f.eks. H 35-8, H 36-8, H 43-2, H 63-2 og H 74-8). Forskellen i dagsydelse for de samme køer var i starten af laktationen (X_4) 6,3 kg 4% mælk til fordel for de ældre køer.

På grundlag af ydelsen de første 24 uger efter kælvning er der indenfor besætninger opdelt i dårligste og bedste trediedel. Uanset niveauet for hele besætningen ses der at være en betydelig forskel mellem bedste og dårligste trediedel. Det kan således også konstateres, at der ved tildeling af en konstant og ens kraftfodermængde til alle køer de første 24 uger af laktationen inden for samme besætning (jfr. tabel 3.1) er mulighed for ikke blot en stor variation men også mange særdeles højtydende køer.

For køer i 3. og senere laktation ses således, at den bedste trediedel

Tabel 3.5 Ydelsesniveauet de første 12 uger af laktationen ($\bar{X}_{1-12}$), 1980/81. Kg 4% mælk pr. ko daglig.

			1. laktation			2. og senere laktation			
			Kg 4% mælk pr. ko dgl. 1-12 uger efter kælvn.			Kg 4% mælk pr. ko dgl. 1-12 uger efter kælvn.			
H-nr.	Race	Antal lakt.	Alle	Dårligste tredie-del	Bedste tredie-del	Antal lakt.	Alle	Dårligste tredie-del	Bedste tredie-del
21-8	J	16	17.0	14.7	19.8	49	23.1	19.1	26.7
22-8	R	14	19.9	15.6	25.1	23	24.3	19.2	28.9
32-2	J	41	18.1	15.6	20.5	77	25.1	20.1	29.8
34-2	S	18	18.3	14.5	22.4	39	23.7	18.7	28.7
35-8	S	31	17.9	14.1	21.3	41	23.3	18.7	27.4
36-8	R	8	17.8	15.1	21.5	30	22.5	19.3	25.9
40-8	S	39	18.4	15.4	20.9	57	23.9	18.3	28.9
41-2	S	78	18.0	14.6	21.5	97	24.7	19.8	29.6
42-8	S	28	15.2	11.4	19.2	35	22.6	18.6	26.7
43-2	S	27	19.9	16.5	23.0	68	27.0	23.2	30.8
46-8	S	42	18.7	15.6	22.0	89	24.3	19.7	28.8
47-8	S	30	17.4	13.9	20.9	42	24.4	20.5	28.0
49-8	R	28	18.8	16.4	21.3	31	22.7	18.1	27.0
51-2	S	4	20.9	17.5	23.5	6	26.4	24.1	28.3
54-8	S	34	16.4	13.6	19.1	50	23.0	18.4	28.2
62-8	J	21	17.4	14.4	20.9	86	20.6	15.1	25.8
63-2	S	20	20.0	16.1	24.0	18	24.6	20.1	28.2
64-2	S	42	20.0	16.6	24.0	64	25.2	20.0	30.9
66-8	S	12	16.1	14.0	17.9	24	24.0	19.8	27.7
67-8	R	9	16.3	13.8	18.6	17	22.2	18.4	26.0
72-8	S	20	16.7	13.2	20.4	6	22.1	19.2	24.8
73-2	S	18	17.9	15.0	21.1	22	24.4	19.9	28.7
74-8	S	35	19.6	16.2	23.5	45	23.8	19.3	28.7
75-8	S	27	18.3	15.3	21.2	40	25.4	20.0	30.3
77-8	S	24	18.7	15.6	21.3	43	26.3	21.2	31.1
78-8	S	28	19.6	16.1	22.9	53	24.5	18.7	30.2

i flere besætninger har givet ca. 30 kg 4% mælk daglig de første 12 uger af laktationen, på trods af at der pr. ko daglig ikke er tildelt over 6,0 FE proteinblanding korn o.ln. (H 43-2, H 64-2, H 77-8 og H 78-8). Det fremgår af tabel 3.3 og 3.4, at de samme køer opretholder den høje ydelse, der er over 27 kg daglig i gns. de første 24 uger af laktationen. For de samme besætninger viser 1. kalvs køerne de samme tendenser.

Idet flere køer i besætningerne afslutter 12 ugers ydelse end 24 ugers ydelse inden for driftsåret, er ydelsen for såvel 1. kalvs som øvrige for de første 12 uger af laktationen anført i tabel 3.5. Der er medtaget alle kælvninger efter 1.8.1980.

3.4 Kælvningsfordeling

Kælvningsfordelingen for de enkelte besætninger er anført i tabel 3.6 og udtrykt ved kælvninger ialt, og heraf 1. kalvs samt den procentiske fordeling af kælvningerne på fire kvartaler. For alle besætninger under ét er kælvningerne fordelt med 16, 29, 32 og 23 pct. i henholdsvis april, juli, oktober og januar kvartaler, hvilket svarer til fordelingen i 1979/80.

Der har også i dette år i en del besætninger været en tendens til en mindre forskydning af kælvningsfordelingen i retning af flere tidlige efterårskælvere (1. juli - 30. september); bl.a. en følge af den sæsonmæssige prisdifferentiering på mælken.

3.5 Kalvenes fødselsvægt og kalvedødelighed

I tabel 3.7 er for de enkelte besætninger anført - særskilt for 1. kalvs køer og øvrige - antal fødte kalve, disses gns.vægt samt hvor mange pct., der er døde i 1. døgn (incl. dødfødte) og 2.-10. døgn efter fødsel.

For 1. kalvs køerne har kalvedødeligheden i mere end 3/4 af besætningerne været mindst 10 pct., og for de ældre køer var kalvedødeligheden på samme niveau i 38 pct. af besætningerne. Der ses at være en stor variation mellem besætninger, hvilket også gælder forholdet i kalvedødeligheden mellem 1. kalvs og ældre køer. På H 34-2,

Tabel 3.6 Kælvningsfordeling 1980/81.

H Nr.	Race	Antal kælvninger		Pct. kælvninger i perioden			
		Ialt	1.kalvs	1/4-30/6	1/7-30/9	1/10-31/12	1/1-31/3
21-8	J	83	20	5	41	47	7
22-8	R	83	27	13	23	45	19
32-2	J	183	54	15	37	25	23
34-2	S	66	19	5	15	36	44
35-8	S	112	53	25	32	28	15
36-8	R	77	26	13	43	30	14
40-8	S	133	38	14	32	35	20
41-2	S	261	115	24	28	27	21
42-8	S	98	41	19	26	32	23
43-2	S	106	40	3	35	42	20
46-8	S	180	45	11	34	32	24
47-8	S	103	48	15	37	29	19
49-8	R	97	44	12	37	25	26
51-2	S	44	20	23	54	5	18
54-8	S	154	53	25	21	30	24
62-8	J	160	43	23	32	27	17
63-2	S	87	40	15	20	33	32
64-2	S	135	48	8	27	37	27
66-8	S	122	50	25	27	22	25
67-8	R	65	21	20	26	29	25
72-8	S	85	46	28	26	22	24
73-2	S	59	26	19	25	29	27
74-8	S	102	53	7	40	35	18
75-8	S	84	26	12	30	29	30
77-8	S	96	34	15	21	39	26
78-8	S	120	37	22	22	38	17

Tabel 3.7 Kalvenes fødselsvægt og kalvedødelighed 1980/81

H-nr.	Race	1. kalvs køer				Andre			
		Antal fødte kalve	Gns. fødselsvægt	Pct. døde kalve 1. døgn	Pct. døde kalve 2.-10. døgn	Antal fødte kalve	Gns. fødselsvægt	Pct. døde kalve 1. døgn	Pct. døde kalve 2.-10. døgn
21-8	J	20	24	10	0	63	26	8	0
22-8	R	27	36	19	7	56	38	9	2
32-2	J	54	20	7	6	129	23	1	4
34-2	S	19	39	47	0	47	42	6	0
35-8	S	53	38	9	0	59	42	8	2
36-8	R	26	40	0	15	51	39	0	14
40-8	S	38	38	0	3	95	40	6	1
41-2	S	115	37	10	2	146	39	3	1
42-8	S	41	41	7	7	57	41	11	2
43-2	S	40	39	10	0	66	42	6	2
46-8	S	45	39	16	0	135	41	3	1
47-8	S	48	40	15	0	55	41	4	0
49-8	R	44	39	2	7	53	41	9	4
51-2	S	8	39	13	0	41	40	2	0
54-8	S	53	40	8	2	101	42	5	0
62-8	J	43	23	12	9	117	24	8	3
63-2	S	40	39	8	3	47	43	11	0
64-2	S	48	37	6	4	87	39	7	1
66-8	S	50	38	10	0	72	42	6	0
67-8	R	21	39	24	10	44	40	5	0
72-8	S	46	38	9	4	39	39	8	5
73-2	S	26	39	4	0	33	40	12	0
74-8	S	53	38	9	0	49	41	6	2
75-8	S	26	39	15	0	58	43	10	2
77-8	S	34	40	21	3	62	43	5	0
78-8	S	37	35	8	0	83	41	7	0

hvor 9 ud af 19 kalve fra 1. kalvs er dødfødte, er årsagen bl.a. vattersot og kælvningsbesvær.

Kalvedødelighedens økonomiske betydning er markant. Ved f.eks. at reducere kalvedødeligheden fra 12 til 4 pct. vil alene værdien af de mistede kalve betyde en merindtægt i en besætning på 80 køer på ca. 10.000 kr. for RDM og SDM og 3500 kr. for Jersey. Herudover belastes i mange tilfælde moderens produktionsevne og ofte dyrlægeomkostningerne.

Vedrørende de nødvendige foranstaltninger til begrænsning af kalvedødeligheden henvises til 502. beretning fra SH.

3.6 Teknisk-økonomiske resultater og besætningsrapporter

Ved Jens Hindhede, Uffe Henneberg og John E. Hermansen.

3.6.1 Definitioner og prisforudsætninger

Registreringen og bearbejdelsen af de tekniske data er foretaget efter de samme retningslinier som tidligere (jf. s. 91-92 i 376., s. 54 i 431. samt s. 67 i 442. beretning fra SH). Definitionerne på de hidtidig anvendte udtryk er anført s. 37-40 i 391. beretning fra Forsøgslaboratoriet, medens den nødvendige supplering vil blive anført nedenfor.

I tabellerne 3.9 til 3.15 er anført de mest væsentlige resultater fra de enkelte besætninger, medens grovfoderproduktionens og foderforsyningens problematik er behandlet i kap. 2. Hver tabel beskriver indledningsvis besætningen ved race, antal årskøer, gns.vægt og udskiftningsprocent.

Den variable indsats pr. årsko beskrives primært ved foderforbruget og herunder først ved proteinblanding (= højprocentige kraftfoderemner), da kraftfodertildelingen ved anvendelse af det forenklede fodringsprincip er styringsfaktoren til opnåelse af det optimale foderniveau ud fra det foreliggende grundfoder.

Foderindsatsen, d.v.s. forbruget er yderligere beskrevet ved korn og kornerstattende biprodukter i lavprocentige kraftfoderblandinger samt hovedgrupperne biprodukter, som ikke indgår i kraftfoderblan-

dinger og hjemmeavlet grovfoder. Græsmarksafgrøderne er incl. efterafgrøden italiensk rajgræs efter såvel korn høstet ved modenhed som helsæd. Helsæd omfatter afgrøder af byg, havre og majs - p.g.a stort set samme egenskaber som foder.

Indsatsen af mandtimer i stalden udgøres altovervejende af de daglige rutinearbejder (fodring, rensning, malkning og overvågning). Resultater fra tidligere års arbejdsregistreringer viste, at rutinearbejdet udgør ca. 93 pct. af arbejdsforbruget ialt. I 1980/81 er kun rutinearbejdet registreret for alle brug, hvorfor dette tillægges 7,5 pct.

Mælkeudbyttet er anført ved den kontrollerede ydelse i kg 4% mælk (tabel 3.2) ÷ 4 pct. svind. Døde og kasserede køer er anført som kg afgået pr. årsko. (Eks.: Een død ko på 600 kg vil med 50 årskøer resultere i 12 kg pr. ko). Spædkalve til avl eller videre fedning sælges ikke før 10 dage efter fødsel. Antal døde kalve indbefatter således kalve dødfødte og døde inden 10 dagesalderen.

Ved beregning af de økonomiske resultater i de enkelte besætninger er benyttet standardpriser for at undgå, at de lokalt afvigende priser tilslører virkningen af produktionens tekniske effektivitet og niveau.

Prisforudsætninger 1980-81

Mælk, øre pr. kg 4%			180
Tilvækst, kr. pr. kg lev. vægt (statusforskydning og intern overførsel)	SDM	RDM	Jersey
Køer (også notering til slagtn.)	8,48	8,48	7,58
Opdræt	11,23	11,08	12,46
Spædkalve til videre fedning, kr./stk.	990	690	60
Selvdøde køer og kvier (o. 300 kg), kr./kg	0,50	0,50	0,50
Foderpriser, øre pr. FE:			
Proteinblanding (højpct. kraftfoder)			155
Korn og kornerstat. biprodukter i lavpct. kraftfoderbl.			125
Klid			140
Melasse, roeaffald (ensileret, tørret)			125
Valle, frisk roeaff. og div. affald			90
Handelsroetop, mask			110
Halm, frøgræshalm			90

Foderpriser, øre pr. FE - fortsat:

Roer (rod + top) og frisk græs (stald, afgræsning)	95
Græs, konserveret	110
Helsæd (kons.), majs (kons.)	100

Andet:

Strøelse, øre pr. kg	22
Avlsomkostninger m.m., kr.	330
Dyrlæge	Faktiske udgifter
Gødningsværdi: 7,2 øre pr. omsat FE = udbringningsomkostn.	
Besætningsforrentning, pct. pr. år	15

Som supplement til beregning af tilvækstværdien skal følgende anføres:

Omsætning af kviekalve og kælvekvier til avl

Værdien beregnes efter følgende formel:

stk.-værdi + vægt (kg) x kg-pris.

Stk.-værdien er fastlagt individuelt afhængig af race, avlsværdi og basisværdi for "liv" beregnet ud fra noteringerne på Aalborg Kvægtorv. Værdierne for de enkelte besætninger fremgår af tabel 3.8. Det skal bemærkes, at kælvekviernes overførselspris beregnes på grundlag af vægten **før** kælvning. Det samme princip anvendes, når køer omsættes til avl.

Vedrørende standardtal for tilvækstværdien ved forskellig udskiftningsprocent, drægtighedsresultat og dødelighed henvises til 502. beretn. fra SH.

Idet resultaterne fra Helårsforsøg med kvæg primært skal anvendes i det generelle rådgivningsarbejde samt i den individuelle driftsøkonomiske analyse, planlægning og kontrol, er følgende resultatmål anvendt i tabellerne 3.9 til 3.15:

Restbeløbet, der bliver til aflønning af arbejdsindsatsen i stalden samt dennes forrentning, afskrivning og vedligeholdelse, når alle øvrige omkostninger er dækket.

Dette resultatmål er for det første entydigt ved kun at skulle

Tabel 3.8 Oversigt over overførselsvægt og -pris, 1980-81, kr. pr. stk.

H-nr.	Race	Stk.-værdi	Spædkviekalve (kg)		Kælvekvier (kg)	
21-8	J	540	852	(25)	5063	(363)
22-8	R	540	939	(36)	6335	(523)
32-2	J	540	814	(22)	5213	(375)
34-2	S	910	1359	(40)	6985	(541)
35-8	S	840	1267	(38)	7398	(584)
36-8	R	540	972	(39)	6545	(542)
40-8	S	910	1359	(40)	6985	(541)
41-2	S	910	1326	(37)	6750	(520)
42-8	S	910	1370	(41)	6738	(519)
43-2	S	910	1359	(40)	7378	(576)
46-8	S	910	1359	(40)	6851	(529)
47-8	S	890	1339	(40)	6898	(535)
49-8	R	540	983	(40)	6446	(533)
54-8	S	890	1350	(41)	6853	(531)
62-8	J	540	839	(24)	5312	(383)
63-2	S	940	1389	(40)	7307	(567)
64-2	S	940	1367	(38)	6948	(535)
66-8	S	840	1278	(39)	6590	(512)
67-8	R	540	983	(40)	6291	(519)
72-8	S	800	1227	(38)	6505	(508)
73-2	S	890	1328	(39)	6853	(531)
74-8	S	940	1389	(40)	7184	(556)
75-8	S	890	1362	(42)	7212	(563)
77-8	S	890	1350	(41)	6965	(541)
78-8	S	910	1337	(38)	6907	(534)

dække aflønningen af to produktionsfaktorer: arbejdskraft (manuelle og driftsledelse) og bygninger. Dernæst gælder det, at disse to faktorer normalt og ikke kun ved nybyggeri er stærkt korrelerede på en sådan måde, at arbejdskraft kan erstattes af tekniske anlæg eller omvendt.

Til beskrivelse af de respektive besætningers/systemers følsomhed over for prisændringer er virkningen af sådanne på mælk, proteinblanding, biprodukter og hjemmeavlet grovfoder anført nederst i tabellerne.

3.7 Besætningsrapporter

Til støtte for tolkningen af de anførte teknisk-økonomiske resultater i den enkelte besætning gives i rapporter nogle få, men supplerende bemærkninger, idet der forudsættes gjort anvendelse af de tekniske oplysninger anført i kap. 2 (grovfoderets foderværdi m.m.), samt tabellerne 3.1 - 3.8 vedr. foderration, ydelse, kælvningsfordeling, kalvedødelighed m.m.

H 21-8: Sengestald. Foderrationen er baseret på et stort roefoder, der produceres billigt som følge af et meget højt nettoudbytte (1347o FE pr. ha) ydelsesniveauet er præget af at 11 af de 18 udsatte køer er solgt til avl sent i laktationsperioden. Herudover kælvede en del for tidligt med en lav startydelse til følge. Sundheden i besætningen har iøvrigt været god, hvilket understreges af særdeles lave dyrlægeomkostninger (96 kr. pr. ko). Tilvækstværdien bliver høj, ca. 4oo kr. over gns. for racen. Der opnås en meget høj timeaflønning, især da de aktuelle staldomkostninger er moderate. Det skal tilføjes at pasningen, herunder specielt overvågning ligger på et højt niveau.

H 22-8: Sengestald. Med henblik på at billiggøre foderrationen - der er baseret på biprodukter - er roetoppen ved ensilering tilsat NH_3-behandlet halm og klidandelen er reduceret med 4oo FE. Ydelsesniveauet er steget med 226 kg 4% mælk. Dette skyldes bl.a. bedre genetiske anlæg ved en stærk selektion blandt foregående års lavtydende 1. kalvs hvoraf mange havde en foldtyr som far, men også ved et mere kritisk valg af tyrefædre for 2 år siden end tidligere. Problemer med bl.a. mastitis, tilbageholdt efterbyrd og børbetændelse medførte høje dyrlægeomkostninge, 293 kr. pr. ko. Aflønningen er god men meget følsom overfor prisen på indkøbte foderemner.

H 32-2: Sengestald. Udskiftningen på 38%, der er relativt høj for jersey, skyldes bl.a. udsættelse af en del køer med patteskader (patning i goldperioden). Dette i forbindelse med en lav egentilvækst har påvirket tilvækstværdien der bliver ca. 1oo kr. mindre end normal for Jersey. Foderomkostningerne er præget af den lille mængde hjemmeavlet grovfoder (25%). Dyrlægeomkostningerne er lave, 69 kr. pr. ko. Det høje ydelsesniveau betyder at aflønningen til stald og arbejde (24 timer) bliver høj ca., 35oo kr.. Den høje mælkeproduktion pr. mandtime (251 kg 4%) resulterer i at arbejdsaflønningen er meget følsom overfor svingninger i mælkeprisen. Således medfører en ændring på 1o øre pr. kg 4% mælk en ændring i timeaflønningen på 25 kr.. Den samme effekt opnås ved at prisen på indkøbte fodermidler (proteinblanding og biprodukter), ændres med blot 17 øre pr. FE.

H 34-2: Sengestald. Ydelsesniveauet reduceret med 426 kg 4% mælk i forhold til foregående år. Medvirkende hertil har bl.a. været problemer med børvattersot, yverbetændelse samt kælvningsbesvær hos kælvekvierne (47% af kalvene fra kælvekvierne døde inden for det første døgn) 6 kælvekvier har således ydet kun 14,5 kg 4% mælk i gns. de første 12 uger af laktationen. Kalvedødeligheden har sammen med en lav egentilvækst påvirket tilvækstværdien i negativ retning. Stor andel af hjemmeavlet grovfoder (57%) har medført lave foderomkostninger. Herigennem er aflønningen til stald og arbejde blevet 2675 kr. på trods af det relativt lave ydelsesniveau.

Tabel 3.9 Tekniske og økonomiske resultater i mælkeproduktionen excl. opdræt - 1980/81

Helårsforsøg	H21-8	H22-8	H32-2	H34-2
Race	JER	RDM	JER	SDM
Antal årskøer	77.7	72.3	154.6	55.4
Vægt, kg	409	563	401	545
Udskiftningspct.	24	41	38	40
Indsats pr. årsko, FE				
Proteinblanding	1405	1062	1873	929
Korn og -erst. i lavpct.bl.	172	483	0	576
Biprod., udenfor kraftf.bl.:				
Klid	0	405	0	0
Melasse, roeaff.(kons.)	574	876	748	537
Valle og fr. affald	126	523	711	0
Handelsroetop, mask	87	1404	118	0
Halm	154	39	67	10
Hjemmeavlet grovf.:				
Roer (incl.top)	1161	0	0	733
Græs, kons.	544	95	42	1108
Helsæd, kons.	0	0	1116	600
Græs, frisk	249	0	72	242
Ialt FE	4472	4887	4747	4735
Mandtimer i stald	35	37	24	41
Udbytte pr. årsko				
Mælk, kg 4 pct., netto	5871	5922	6012	5274
Egentilvækst, kg	34	27	13	20
heraf døde ell. kass.,kg	3	8	5	0
Fødte kalve, stk.	1.07	1.15	1.18	1.19
heraf døde, stk.	0.09	0.18	0.08	0.22
Økonomisk omsætn./årsko				
Indtægter, kr.				
Mælk	10568	10660	10822	9494
Tilvækstværdi	91	-19	-469	192
Omkostninger; kr.				
Foder	5396	6067	5899	5585
Avl, dyrlæge, strøelse m.m.	426	623	418	613
Forrentning af ko	529	820	534	813
Aflønning til stald og arbejde, kr.	4308	3131	3502	2675
Virkning af Prisændr.:				
+/- 10 øre/kg 4% mælk	587	592	601	527
+/- 10 øre/f.e. proteinbl.	140	106	187	93
+/- 10 øre/f.e. biprod.	94	325	164	55
+/- 10 øre/f.e. hja.grf.	195	9	123	268

H 35-8: Sengestald. Indsættelse af mange tunge kælvekvier (gns. vægt før kælvning 584 kg) har sammen med den høje udskiftning (61%) påvirket tilvækstværdien i negativ retning. I betragtning af kælvekviernes høje vægt har de ydet for lidt (17,9 kg 4% i gns. første 12 uger efter kælvning) heraf lo kælvekvier med kun 14,1 kg 4% mælk (bl.a. fluestik). Begrundelsen for den høje udskiftning var for mange køer med dårlig ydelse. Udskiftningen har da også betydet at ydelsen hos den dårligste 1/3 af ældre køer er øget fra 16,4 kg 4% mælk i 1979/8o til 18,7 kg 4% mælk (tabel 3.2). Der er således skabt grundlag for et højere produktionsniveau på længere sigt. Den lave tilvækstværdi (÷472 kr) sammen med de moderate mælkeindtægter medfører imidlertid at aflønningen til stald og arbejde i indeværende år bliver lav.

H 36-8: Sengestald. Mælkeydelsen har været for lav for 1. kalvskøer på grund af lav vægt ved kælvning. Gennemsnitsvægten er 542 kg, men halvdelen af kvierne har i gns. kun vejet 5oo kg medens de øvrige har haft en gennemsnitsvægt på 58o kg. Tilvækstværdien er påvirket i negativ retning af en kalvedødelighed på ca. 15 pct. i perioden 2 - lo dage efter fødsel. Kalvenehar haft en dårlig konstitution. Til gengæld har der været en stor egentilvækst (49 kg) som følge af tunge udsætterkøer. I vinterperioden er tildelingen af roer kun 2,5 FE pr. ko dagligt p.g.a. meget lavt udbytte i roemarken. Der er suppleret med melasse hvilket fordyrer fodringen, dog har tildelingen af ensilage været høj (5,2 FE pr. ko dagligt). Aflønningen til stald og arbejde er relativ høj (26o2 kr.) det beskedne ydelsesnivau taget i betragtning.

H 4o-8: Åben sengestald. Den store udskiftning skyldes mange lavtydende 1. kalvs, men også at en del køer er solgt til avl. Da dødeligheden samtidig er lav bliver tilvækstværdien høj, udskiftningen taget i betragtning. Af letfordøjeligt foder anvendes bl.a. store mængder melasse og roeaffald, det hjemmeavlede grovfoder udgør således kun 2o53 FE svarende til 41 pct af rationen, hvilket belaster foderomkostningerne. Sundheden har været god bortset fra en del mastitisproblemer. Det lave arbejdsforbrug giver grundlag for en god timeaflønning.

H 41-2: Sengestald. Der er sket en væsentlig forbedring af fodereffektiviteten(fra 75 til 84) i vinterperoden, hvilket bl.a. skyldes ændret udfodringsteknik. Der er anvendt fuldfoder, hvilket har medført en forbedret foderstyring i denne store besætning hvor der er grundlag for gruppering. Ved stort set uændret ydelse men lidt højere tilvækst (39 kg mod 25 kg i 1979/8o) er der som følge af den forbedrede effektivitet tildelt ca. 4oo FE færre pr. årsko. Et relativt lavt udbytte i hjemmeavlet grovfoder, har imidlertid belastet foderomkostningerne. Udskiftningen på 51 pct. dækker over en mindre besætningsudvidelse (196,6 årskøer i 1979/8o). En del kælvekvier har været for lette ved kælvning, hvilket har resulteret i en lav mælkeydelse. Aflønningen til stald og arbejde er ca. fordoblet i forhold til forgående år, hvilket primært skyldes de lavere foderomkostninger.

Tabel 3.10 Tekniske og økonomiske resultater i mælkeproduktionen excl. opdræt - 1980/81

Helårsforsøg	H35-8	H36-8	H40-8	H41-2
Race	SDM	RDM	SDM	SDM
Antal årskøer	90.0	65.4	97.1	213.4
Vægt, kg	592	535	552	548
Udskiftningspct.	61	37	69	51
Indsats pr. årsko, FE				
Proteinblanding	1646	1209	1328	1816
Korn og -erst. i lavpct.bl.	97	414	163	218
Biprod., udenfor kraftf.bl.:				
Klid	0	2	0	0
Melasse, roeaff.(kons.)	611	807	1261	466
Valle og fr. affald	0	0	249	0
Handelsroetop, mask	0	0	0	0
Halm	14	24	13	20
Hjemmeavlet grovf.:				
Roer (incl.top)	1055	602	0	841
Græs, kons.	256	425	1242	347
Helsæd, kons.	1418	659	677	1261
Græs, frisk	0	734	134	106
Ialt FE	5097	4876	5067	5075
Mandtimer i stald	31	39	27	30
Udbytte pr. årsko				
Mælk, kg 4 pct., netto	5397	5337	5772	5401
Egentilvækst, kg	16	49	38	39
heraf døde ell. kass.,kg	5	18	4	15
Fødte kalve, stk.	1.24	1.19	1.37	1.22
heraf døde, stk.	0.12	0.18	0.08	0.09
Økonomisk omsætn./årsko				
Indtægter, kr.				
Mælk	9715	9606	10390	9722
Tilvækstværdi	-472	117	-57	42
Omkostninger: kr.				
Foder	6151	5820	6245	6230
Avl, dyrlæge, strøelse m.m.	612	536	463	466
Forrentning af ko	908	765	834	832
Aflønning til stald og arbejde, kr.	1572	2602	2828	2236
Virkning af Prisændr.:				
+/- 10 øre/kg 4% mælk	540	534	577	540
+/- 10 øre/f.e. proteinbl.	165	121	133	182
+/- 10 øre/f.e. biprod.	62	83	152	49
+/- 10 øre/f.e. hja.grf.	273	242	205	255

H 42-8: Åben sengestald. Foderoptagelsen har været relativ lav , bl. a. en følge af at der er gennemført fodringsforsøg hvor halvdelen af Køerne i vinterperioden har fået græsmarksfoder med meget lav tørstofprocent (2o). Dette har belastet ydelsesniveauet noget sammen med mange lette og lavtydende 1. kalvskøer (fluestik), og generelt lave startydelser som følge af en til tider mangelfuld præparering og tilvænning. Den store udskiftning og kalvedødelighed betyder at tilvækstværdien bliver lav. Foderomkostningerne er store, på trods af en forbedret foderstyring i senlaktation - fodereffektiviteten er 6 pct. højere end foregående år. Selvom der kun er anvendt 31 mt. er aflønningen ikke tilfredsstillende.

H 43-2: Sengestald. En effektiv grovfoderproduktion har givet grundlag for anvendelse af 3o16 FE hjemmeavlet grovfoder. Ydelsesniveauet er steget i forhold til 1979/8o især for de ældre køer (+ 2,8 kg 4% mælk daglig 1-24 u.e.k.). Grundet en forholsvis sen 1. gangs inseminering kun 1,o3 fødte kalve pr. ko. På trods af en del klovproblemer er egentilvæksten stor, og da udskiftning- og dødeligheden er moderat opnås en høj tilvækstværdi. Aflønningne ses at være meget følsom overfor ændring i grovfoderprisen, der netop er lav i denne bedrift.

H 46-8: Sengestald. Ydelsesniveauet præget i negativ retning som følge af indsættelse af mange små kælvekvier således 8 med en gns. vægt før kælvning på 447 kg (løbet ved uheld af fremmed tyr). Tidlig udskiftning af disse kvier belaster egentilvæksten, hvilket økonomisk opvejes af en relativ lav kalvedødelighed (7%) og tilvækstværdien bliver 115 kr.. Forbruget af hjemmeavlet grovfoder er betydelig mindre end planlagt grundet svigtende grovfoderavl (især roer, tabel 2.1). Det heraf følgende merforbrug af indkøbtefodermidler har belastet foderomkostningerne, men en høj fodereffektivitet i vinterperioden (88%) medfører dog at aflønningen til stald og arbejde på trods af de nævnte forhold bliver 3234 kr.. Dette i forbindelse med det lave arbejdsforbrug (2o mt.) medfører en betydelig arbejsaflønning selv ved høje staldomskostninger. Systemet er karakteriseret ved en høj mælkeproduktion pr. mandtime (287 kg) hvorfor aflønningen pr. mandtime er meget følsom over for ændringer i mælkeprisen.

H 47-8: Sengestald. På trods af en høj udskiftning de foregående år er udskiftningen i år blevet 54 pct. hvilket skyldes at mange 1. kalvs køer har haft for lav en ydelse, således har den gennemsnitlige ydelse for 22 kvier, 1-24 u.e.k. været 17,1 kg 4% mælk og heraf har den dårligste 1/3 del kun ydet 13,8 kg. Kvierne har været små ved kælvning (halvdelen under 52o kg før kælvning). Da mange af disse 1. kalvs køer er udsat bliver udsætterkøernes gns. vægt lav 533 kg, når besætningens gennemsnitsvægt (567 kg) tages i betragtning. Da der samtidig er mistet 4 køer bliver tilvækstværdien -287 kr.. Som følge af et lavt roeudbytte, har det ikke været muligt at tildele den budgetterede mængde, hvorfor der er suppleret med betydelige mængder fl. melasse. Antal fødte kalve pr. årsko kunne forventes højere end 1,18 ved en udskiftning på 54 pct., men kælvningsintervallet har i mange tilfælde været for langt. En fodereffektivitet i vinterperioden på 81 har belastet foderomkostningerne. Dette forhold, sammen med en lav tilvækstværdi betyder en lav aflønning til stald og arbejde.

Tabel 3.11 Tekniske og økonomiske resultater i mælkeproduktionen excl. opdræt - 1980/81

Helårsforsøg	H42-8	H43-2	H46-8	H47-8
Race	SDM	SDM	SDM	SDM
Antal årskøer	73.3	102.6	150.6	85.5
Vægt, kg	571	587	538	567
Udskiftningspct.	55	39	41	54
Indsats pr. årsko, FE				
Proteinblanding	1497	1379	1471	1327
Korn og -erst. i lavpct.bl.	232	137	319	179
Biprod., udenfor kraftf.bl.:				
Klid	0	0	18	38
Melasse, roeaff.(kons.)	971	832	797	1051
Valle og fr. affald	0	0	113	24
Handelsroetop, mask	0	0	0	0
Halm	9	0	24	27
Hjemmeavlet grovf.:				
Roer (incl.top)	736	960	541	767
Græs, kons.	689	1131	794	624
Helsæd, kons.	550	925	376	675
Græs, frisk	283	0	365	342
Ialt FE	4967	5364	4818	5054
Mandtimer i stald	31	29	20	32
Udbytte pr. årsko				
Mælk, kg 4 pct., netto	5148	5820	5736	5617
Egentilvækst, kg	35	49	7	30
heraf døde ell. kass.,kg	20	11	5	24
Fødte kalve, stk.	1.34	1.03	1.20	1.18
heraf døde, stk.	0.18	0.09	0.09	0.11
Økonomisk omsætn./årsko				
Indtægter, kr.				
Mælk	9267	10475	10325	10111
Tilvækstværdi	-185	233	115	-287
Omkostninger; kr.				
Foder	6108	6430	5934	6108
Avl, dyrlæge, strøelse m.m.	467	590	439	543
Forrentning af ko	881	870	833	858
Aflønning til stald og arbejde, kr.	1626	2818	3234	2315
Virkning af Prisændr.:				
+/- 10 øre/kg 4% mælk	515	582	574	562
+/- 10 øre/f.e. proteinbl.	150	138	147	133
+/- 10 øre/f.e. biprod.	98	83	95	114
+/- 10 øre/f.e. hja.grf.	226	302	208	241

H 49-8: Åben sengestald. Anvendelsen af hjemmeavlet grovfoder er begrænset til knap 23oo FE pr. ko (lav udbytte i roemarken). Ydelsesniveauet er lavt især for ældre køer hvoraf nogle burde være udskiftet foregående år. En del problemer med mastitis, men også for mange små kælvekvier, hvilket har belastet såvel ydelse som udskiftningen. Dette sammen med en stor kalvedødelighed (12%) betyder at tilvækstværdien bliver lav, ÷294 kr.. Foderomkostningerne er belastet af en lav fodereffektivitet der delvis skyldes kraftfoderblandingens høje jodtal. Dyrlægeomkostningerne er høje, 3o2 kr.. Restbeløbet, 15o6 kr. er for lavt til at aflønne de indsatte resourcer.

H 51-2: Bindestald. Udskiftningen har været høj hvilket skyldes at der var mange kælvekvier til rådighed. Da de nyindsatte kvier har haft en flad laktationskurve på et højt niveau (2o,9 kg 4% 1-12 u.e.k.) har dette medvirket til en ydelsesfremgang på 3 pct.. Et roeudbytte på 13.242 FE pr. ha har resulteret i tildeling af 133o FE roer (rod + top). Den samlede tildeling af hjemmeavlet grovfoder udgør således ca 6o pct. af det totale foder, hvilket er med til at billiggøre fodringen. På trods af en hensigtsmæssig sammensætning af foderration og i øvrigt en god sundhed i besætningen er fodereffektiviteten i vinterperioden kun 74 pct.. Forholdet kan i nogen udstrækning forklares af at kraftfoderblandingen i perioder har haft en uheldig sammensætning (højt jodtal). På trods af en høj udskiftning bliver tilvækstværdien positiv bl.a. som følge af at der ingen køer er døde og kalvedødeligheden kun er 4 pct.. Selv med moderate staldomkostninger bliver timeaflønningen imidlertid beskeden som følge af det store arbejdsforbrug.

H 54-8: Sengestalde. Efter at besætningen foregående år var under indkøring er mælkeydelsen i indeværende år steget 25o kg 4% mælk, på trods af indsættelse af for små kælvekvier (1/3 del har vejet under 5oo kg før kælvning). Gennmsnitsmælkeydelsen for 1. kalvs køerne de første 24 u.e.k. var kun 15,7 kg 4% mod 17,1 kg foregående år. Hjemmeavlet grovfoder udgør 2/3 af rationen. Fodereffektiviteten var lav i vinterperioden 75 pct., hvilket bl.a. skyldes manglende stabilitet i tildeling af kraftfoder og fl. melasse. Tilvækstværdien er belastet af 4 døde køer. Der er født 1,32 kalv pr. årsko hvilket vidner om gode drægtighedsresultater. Kalvedødeligheden er lav. Aflønningen til stald og arbejde bliver selv ved anvendelse af store mængder hjemmeavlet grovfoder relativ lille bl.a. som følge af fodereffektivitet og ydelsesniveau.

H 62-8: Sengestald. Mælkeydelsen er faldet ca. 4oo kg i forhold til foregående år. Nedgangen skyldes bl.a. mange 1. kalvs køer med lav ydelse. Idet der i forhold til tidligere er flere ældre køer i besætningen, har det været nødvendigt at ændre fodringen fra ét fuldfoder til et grundfoder + kraftfoder. Derved opnås en mere hensigtsmæssig styring af energioptagelsen i laktationsperioden. Den for Jersey relativ høje udskiftning (45%) medfører i kombination med 4 døde køer og en høj kalvedødelighed (14%) at tilvækstværdien bliver ÷521 kr., ca. 2oo kr. mindre end typisk for racen. Foderomkostningerne er belastet af at der anvendes store mængder indkøbt foder. Derved bliver timeaflønningen beskeden selvom arbejdsforbruget kun er 23 mt. pr. årsko.

Tabel 3.12 Tekniske og økonomiske resultater i mælkeproduktionen excl. opdræt - 1980/81

Helårsforsøg	H49-8	H51-2	H54-8	H62-8
Race	RDM	SDM	SDM	JER
Antal årskøer	68.9	35.1	117.0	141.3
Vægt, kg	554	574	565	408
Udskiftningspct.	65	56	47	45
Indsats pr. årsko, FE				
Proteinblanding	1408	1352	1177	1923
Korn og -erst. i lavpct.bl.	175	319	0	0
Biprod., udenfor kraftf.bl.:				
Klid	0	0	0	0
Melasse, roeaff.(kons.)	1276	366	550	392
Valle og fr. affald	0	0	0	569
Handelsroetop, mask	0	0	0	0
Halm	6	7	48	46
Hjemmeavlet grovf.:				
Roer (incl.top)	451	1330	913	0
Græs, kons.	1072	427	157	142
Helsæd, kons.	758	766	1394	1640
Græs, frisk	0	714	981	0
Ialt FE	5146	5281	5220	4712
Mandtimer i stald	37	57	27	23
Udbytte pr. årsko				
Mælk, kg 4 pct., netto	5336	6181	5426	5228
Egentilvækst, kg	35	33	18	37
heraf døde ell. kass.,kg	13	0	16	13
Fødte kalve, stk.	1.41	1.34	1.32	1.14
heraf døde, stk.	0.16	0.06	0.09	0.16
Økonomisk omsætn./årsko				
Indtægter, kr.				
Mælk	9604	11127	9767	9411
Tilvækstværdi	-294	83	115	-521
Omkostninger: kr.				
Foder	6367	6136	5921	5820
Avl, dyrlæge, strøelse m.m.	647	444	506	492
Forrentning af ko	790	895	863	533
Aflønning til stald og arbejde, kr.	1506	3735	2592	2045
Virkning af Prisændr.:				
+/- 10 øre/kg 4% mælk	534	618	543	523
+/- 10 øre/f.e. proteinbl.	141	135	118	192
+/- 10 øre/f.e. biprod.	128	37	60	101
+/- 10 øre/f.e. hja.grf.	228	324	344	178

H 63-2: Sengestald. Tildelingen af hjemmeavlet grovfoder er øget med ca. 200 FE pr. ko, hvilket primært skyldes tildeling af større mængde ensilage af en kvalitet, som har muliggjort en stor optagelse (jf. tabel 2.2). Der er i årets løb mistet 4 køer, og 10 pct. kalve er døde. Dette har belastet tilvækstværdien, der med den aktuelle udskiftning (51 pct.) ville have været omkring 0, såfremt dødeligheden i besætningen var "normal". I forhold til foregående år har 1. kalvs køerne klaret sig betydeligt bedre. Til gengæld har 2. kalvs køer, som også var dårlige som 1. kalvs, påny klaret sig dårligt; således har 10 køer, som har kælvet i august og september måned, kun 20,5 kg 4% i gennemsnit ved 1. kontrollering efter kælvning. Tilsvarende er ydelsen dog 22 kg 4% efter 4. kontrollering. Et relativt stort foderforbrug sammen med en negativ tilvækstværdi medfører, at aflønningen af stald og arbejde bliver beskeden.

H 64-2: Ristestald. Mælkeydelsen er faldet fra 6196 kg 4% m.m. foregående år. Faldet skyldes primært 1. kalvs køer, som kælvede efteråret 1980. Kvierne har haft for lille en vægt før kælvning, til gengæld har kvierne, som kælvede senere på året, haft en udmærket mælkeydelse, således 24,0 kg i gennemsnit de første 12 uger efter kælvning. Der er tildelt ca. 3000 FE hjemmeavlet grovfoder, hvilket har kunnet lade sig gøre som følge af meget store udbytter i grovfodermarken. Fodereffektiviteten er i vinterhalvåret 79 pct. på trods af, at der er gjort store anstrengelser for at opnå den ideelle sammensætning/fordøjelighed af total foderration, hvilket bl.a. indebar tilblanding af NH_3-halm til en meget let fordøjelig helsædsensilage. Tilvækstværdien er blevet 310 kr., hvilket bl.a. skyldes, at der kun er mistet 1 ko, og der er født 1,32 kalve pr. årsko med en udskiftning på 46 pct. Aflønningen af stald og arbejde er påvirket i positiv retning af det store grovfoder samt tilvækstværdien, hvilket med et forbrug på 34 mandtimer pr. årsko indebærer, at med staldomkostninger på f.eks 1500 kr. pr. ko, bliver timeaflønningen 45 kr.

H 66-8: Sengestald. Mælkeydelsen er faldet 444 kg 4% m.m. pr. ko i forhold til foregående år. Ydelsen har været meget lav hos 1. kalvs køer. Disse har været for dårligt præpareret, således har 10 kvier haft en gennemsnitsvægt før kælvning på kun 466 kg, hvilket medfører en vægt efter kælvning på ca. 400 kg. Mange 1. kalvs køer er udsat netop på grund af lav ydelse, hvilket har medført, at udskiftningsprocenten er blevet 51 pct. og vægten af udsætterkøer er blevet så lav som 512 kg. Tilvækstværdien bliver trods stor udskiftning 194 kr., hvilket bl.a. skyldes, at der ingen køer er mistet. På trods af dårlige vækstbetingelser for græs (store mængder nedbør) har det ved hjælp af inddragelse af et stort helsædsareal været muligt at tildele 1759 FE græsmarksfoder. Dette har sammen med en relativ god fodereffektivitet (85 pct.) reduceret foderomkostningerne, og derved bliver aflønningen af stald og arbejde 2319 kr., selv om ydelsesniveauet er lavt.

H 67-8: Fangbåsestald. Mælkeydelsen er i indeværende år faldet ca. 900 kg pr. årsko. Faldet er indtrådt såvel hos 1. kalvs som ældre køer. Der har været - såvel i indeværende som i foregående år - et massivt sygdomstryk. De væsentligste sygdomsårsager har været bør- og yverbetændelse samt en del trykninger. Tre køer er mistet i årets løb, og drægtighedsproblemer som følge af børbetændelse har medført, at der kun er født 1,09 kalv pr. årsko, og samtidig er der 14 pct. døde kalve. Disse forhold bevirker, at tilvækstværdien bliver negativ. Mælkeindtægterne er samtidig små, og derved bliver aflønningen af stald og arbejde kun 1714 kr.

Tabel 3.13 Tekniske og økonomiske resultater i mælkeproduktionen excl. opdræt - 1980/81

Helårsforsøg	H63-2	H64-2	H66-8	H67-8
Race	SDM	SDM	SDM	RDM
Antal årskøer	68.5	102.1	88.3	59.8
Vægt, kg	607	559	537	554
Udskiftningspct.	51	46	51	38
Indsats pr. årsko, FE				
Proteinblanding	1496	1703	1494	1327
Korn og -erst. i lavpct.bl.	312	92	0	484
Biprod., udenfor kraftf.bl.:				
Klid	28	0	0	0
Melasse, roeaff.(kons.)	897	490	703	284
Valle og fr. affald	0	0	0	0
Handelsroetop, mask	3	0	116	0
Halm	43	96	64	26
Hjemmeavlet grovf.:				
Roer (incl.top)	963	1270	747	1010
Græs, kons.	556	749	438	317
Helsæd, kons.	555	759	938	625
Græs, frisk	609	110	383	917
Ialt FE	5462	5269	4883	4990
Mandtimer i stald	40	34	28	47
Udbytte pr. årsko				
Mælk, kg 4 pct., netto	5871	5819	5223	4983
Egentilvækst, kg	26	32	28	28
heraf døde ell. kass.,kg	34	6	0	28
Fødte kalve, stk.	1.30	1.32	1.38	1.09
heraf døde, stk.	0.13	0.12	0.10	0.15
Økonomisk omsætn./årsko				
Indtægter, kr.				
Mælk	10568	10473	9402	8970
Tilvækstværdi	-278	310	194	-62
Omkostninger; kr.				
Foder	6571	6347	5873	5845
Avl, dyrlæge, strøelse m.m.	512	537	573	560
Forrentning af ko	912	847	831	789
Aflønning til stald og arbejde, kr.	2295	3052	2319	1714
Virkning af Prisændr.:				
+/- 10 øre/kg 4% mælk	587	582	522	498
+/- 10 øre/f.e. proteinbl.	150	170	149	133
+/- 10 øre/f.e. biprod.	97	59	88	31
+/- 10 øre/f.e. hja.grf.	268	289	251	287

H 72-8: Åben sengestald. Udskiftningen har været høj, 106 pct. Forholdet skyldes uheld med mange køer, således er 5 døde eller kasseret. Endvidere relativt mange 1. kalvs køer udsat forholdsvis tidligt på grund af for lavt et ydelsesniveau. Disse kvier er indkøbte og har generelt været for små, 508 kg i gns. umiddelbart før kælvning, heraf har de 10 mindste i gns. kun vejet 460 kg. Drægtighedsproblemer har også øget udskiftningen. Kalvedødeligheden er høj, 15 pct. Besætningens gennemsnitsvægt er faldet fra 555 kg til 519 kg. Tilvækstværdien bliver på dette grundlag meget lav, ÷ 1418 kr. Anvendelse af store mængder indkøbt foder samt en fodereffektivitet på 76 pct. bevirker store foderomkostninger. Dette i kombination med beskedne mælkeindtægter medfører en aflønning til stald og arbejde, som bliver negativ.

H 73-2: Ristestald. Udskiftningen var høj (48%) grundet dårlig drægtighed hos 1. kalvs køer - især de højtydende. Dette i forbindelse med en lav egentilvækst - da det er en del 1. kalvs køer, der sættes ud - samt 2 døde køer medfører, at tilvækstværdien bliver negativ. I vinterperioden er der foregået fodringsforsøg med 4 ensidige rationer (kartoffelpulp contra roemelasse suppleret med enten helsædsensilage eller NH_3-behandlet halm efter ædelyst). Dette har belastet såvel fodereffektiviteten i vinterperioden (76%) som ydelsesniveauet. Anvendelse af de betydelige mængder kartoffelpulp (537 FE) og NH_3-behandlet halm (278 FE) har medvirket til at reducere foderomkostningerne.

H 74-8: Sengestald. Mælkeydelsen er faldet ca. 500 kg 4% mælk i forhold til foregående år. Forholdet kan forklares af at en del køer, som kælvede i efteråret 1980 kælvede for tidligt med en lav startydelse til følge. Den gennemsnitlige dagsydelse for ældre køer er i perioden 1-24 uger efter kælvning faldet fra 24,7 kg foregående år til 21,3 kg 4% mælk. Udskiftningen er 65 pct. bl.a. som følge af en meget tidlig udsættelse af køer med moderat mælkeydelse samt 7 døde køer (forskellige årsager). Tilvækstværdien bliver således kun ÷ 610 kr. Et lavt udbytte i roemarken har medført, at tildelingen er mindre end planlagt, og der er kompenseret med indkøbte fodermidler. Dette forhold sammen med den meget lave tilvækstværdi bevirker en relativ beskeden aflønning (2331 kr.) til stald og arbejde, mælkeydelsen taget i betragtning.

H 75-8: Sengestald. Optagelsen af græsensilage er faldet ca. 150 FE pr. ko, hvilket primært skyldes en lavere tørstofprocent og en dårligere kvalitet. Ønsket om en stor optagelse af græsmarksfoder skal ses på baggrund af, at der ikke er muligheder for at dyrke roer på ejendommen. Den lave ensilageoptagelse er kompenseret ved øget tildeling af letfordøjelige fodermidler. Derved bliver totalrationen mindre hensigtsmæssig, hvilket påvirker fodereffektiviteten (80%) i negativ retning. Tilvækstværdien er belastet af 3 døde køer. De relativt høje foderomkostninger er præget af, at kun 1/3 af rationen er hjemmeavlet grovfoder.

Tabel 3.14 Tekniske og økonomiske resultater i mælkeproduktionen excl. opdræt - 1980/81

Helårsforsøg	H72-8	H73-2	H74-8	H75-8
Race	SDM	SDM	SDM	SDM
Antal årskøer	54.0	48.8	75.8	65.3
Vægt, kg	519	549	575	607
Udskiftningspct.	106	48	65	45
Indsats pr. årsko, FE				
Proteinblanding	1745	1816	1965	1150
Korn og -erst. i lavpct.bl.	0	136	305	655
Biprod., udenfor kraftf.bl.:				
Klid	0	0	0	0
Melasse, roeaff.(kons.)	1393	989	769	1657
Valle og fr. affald	0	537	0	0
Handelsroetop, mask	0	0	0	0
Halm	54	278	13	4
Hjemmeavlet grovf.:				
Roer (incl.top)	0	87	721	0
Græs, kons.	1038	168	1533	1511
Helsæd, kons.	1017	438	0	0
Græs, frisk	142	747	0	140
Ialt FE	5389	5196	5306	5117
Mandtimer i stald	35	47	32	31
Udbytte pr. årsko				
Mælk, kg 4 pct., netto	5057	5862	6179	5760
Egentilvækst, kg	51	26	28	30
heraf døde ell. kass.,kg	53	21	44	27
Fødte kalve, stk.	1.63	1.23	1.35	1.29
heraf døde, stk.	0.24	0.10	0.12	0.17
Økonomisk omsætn./årsko				
Indtægter, kr.				
Mælk	9103	10551	11121	10368
Tilvækstværdi	-1418	-142	-610	10
Omkostninger; kr.				
Foder	6788	6370	6771	6471
Avl, dyrlæge, strøelse m.m.	582	465	529	532
Forrentning af ko	826	842	880	895
Aflønning til stald og arbejde, kr.	-511	2732	2331	2480
Virkning af Prisændr.:				
+/- 10 øre/kg 4% mælk	506	586	618	576
+/- 10 øre/f.e. proteinbl.	174	182	196	115
+/- 10 øre/f.e. biprod.	145	180	78	166
+/- 10 øre/f.e. hja.grf.	220	144	225	165

H 77-8: **Sengestald.** De rekrutterede 1. kalvs køer har generelt været bedre og mere ensartede end foregående år - således er gns. ydelsen de første 12 uger efter kælvning øget med 1,4 kg til 18,7 kg 4% mælk, og niveauet for den lavest ydende trediedel er øget fra 13,5 til 15,6 kg 4% mælk. Fodereffektiviteten i vinterperioden var 81%, men da foderforsyningen i betydeligt omfang er baseret på hjemmeavlet grovfoder (57%), bliver foderomkostningerne alligevel moderate - ydelse og tilvækst taget i betragtning. Især udgør roer en betydelig del af rationen (1270 FE). Dette niveau er bl.a. nået gennem en forlængelse af anvendelsesperioden ved en tidligere start af roefodringen end normalt. Følgelig er aflønningen af stald og arbejde relativ høj (3320 kr.) og giver selv ved høje staldomkostninger mulighed for en betydelig arbejdsaflønning.

H 78-8: **Sengestald.** Egentilvæksten lav grundet små udsætterkøer (545 kg mod besætningens gns. vægt 573). På trods heraf samt 3 døde/kasserede køer opnås en tilvækstværdi på 86 kr. grundet mange fødte kalve (1,31) og en moderat kalvedødelighed (7%). Høje roe- og græsudbytter (tabel 2.1) har muliggjort anvendelse af en betydelig mængde hjemmeavlet grovfoder, således at dette sammen med relativt billige biprodukter (valle og halm) har udgjort 56% af totalrationen. Herved er foderomkostningerne blevet begrænset på trods af en lav fodereffektivitet i vinterperioden (80%) sandsynligvis som følge af højt samlet niveau af valle + roer. Aflønningen til stald og arbejde på 3275 kr. medfører, at systemet selv ved høje staldomkostninger betinger en betydelig aflønning af de indsatte 31 mandtimer.

Tabel 3.15 Tekniske og økonomiske resultater i mælkeproduktionen excl. opdræt - 1980/81

Helårsforsøg	H77-8	H78-8
Race	SDM	SDM
Antal årskøer	78.9	91.1
Vægt, kg	566	573
Udskiftningspct.	42	40
Indsats pr. årsko, FE		
Proteinblanding	1671	1563
Korn og -erst. i lavpct.bl.	34	122
Biprod., udenfor kraftf.bl.:		
Klid	0	0
Melasse, roeaff.(kons.)	516	575
Valle og fr. affald	14	293
Handelsroetop, mask	0	0
Halm	72	89
Hjemmeavlet grovf.:		
Roer (incl.top)	1270	915
Græs, kons.	1181	789
Helsæd, kons.	466	799
Græs, frisk	0	8
Ialt FE	5224	5153
Mandtimer i stald	32	31
Udbytte pr. årsko		
Mælk, kg 4 pct., netto	5989	5941
Egentilvækst, kg	38	8
heraf døde ell. kass.,kg	8	12
Fødte kalve, stk.	1.22	1.31
heraf døde, stk.	0.14	0.10
Økonomisk omsætn./årsko		
Indtægter, kr.		
Mælk	10781	10695
Tilvækstværdi	242	86
Omkostninger; kr.		
Foder	6327	6181
Avl, dyrlæge, strøelse m.m.	540	467
Forrentning af ko	836	858
Aflønning til stald og arbejde, kr.	3320	3275
Virkning af Prisændr.:		
+/- 10 øre/kg 4% mælk	599	594
+/- 10 øre/f.e. proteinbl.	167	156
+/- 10 øre/f.e. biprod.	60	96
+/- 10 øre/f.e. hja.grf.	292	251

4
OPDRÆT

Uffe Henneberg

I forsøgsåret 1980/81 indgår der 27 helårsforsøgsbrug med opdræt, 20 SDM, 4 RDM og 3 Jerseybesætninger.

I tabel 4.1 og 4.2 er anført de tekniske resultater for RDM + SDM og Jersey. I tabel 4.1 er udover antal årsdyr pr. besætnig og opstaldningsforhold vist foderforbrug pr. besætning. Foderet er fordelt på grupperne: Kraftfoder, roer, frisk græs, konserveret græs samt biprodukter. I kraftfoderandelen indgår høj- og lav- procentig proteinblanding samt korn og mælk (sødmælk, sødmælkserstatning og skummetmælk). Biproduktandelen omfatter halm (behandlet og ubehandlet), roeaffald (frisk, ensileret og tørret), flydende melasse, mask, kartoffelpulp, valle (herunder vallekoncentrat, som indeholder ca. 20% tørstof), fodermælk (valle + skummetmælk), kornafrensning og hvedeklid.

Den væsentligste ændring i fodersammensætningen i forhold til foregående år for de 24 RDM- og SDM-besætninger er tildelingen af biprodukter, der er reduceret med 90 FE pr. årsdyr eller ca. 25%. Denne reduktion skal ses i lyset af, at mængden af biproduktet halm er øget med 40 FE eller ca. 35%. Årsagen til nedgangen i biproduktandelen skyldes således udelukkende en reduktion på ca. 50% i tildelingen af fl. melasse, og dette skyldes en betydelig stigning i prisen på fl. melasse, som derved i mange tilfælde ikke er konkurrencedygtig (jf. kap. 1).

Den samlede fodertildeling er faldet i forhold til foregående år med 29 FE og er 1553 FE pr. årsdyr. I bedrifter med lave interne priser på hjemmeavlet foder vil dette med fordel kunne indgå i større mængder, og dermed er der mulighed for at billiggøre opdrætningen af kælvekvier. I besætningerne H 34-2, H 46-8, H 49-8 og H 63-2 udgør det hjemmeavlede foder mere end 70% af totalfoderet. I modsætning hertil udgør kraftfoderandelen mere end 40% i besætningerne H 41-2 og H 74-8.

Anvendelse af store mængder biprodukter vil også være økonomisk fordelagtig i mange besætninger. På H 47-8 og H 73-2 er der f.eks. anvendt

store mængder kartoffelpulp og halm. På H 77-8 og H 78-8 er der udover halm anvendt valle.

I tabel 4.2 er i kolonne 2 vist kælvningsalderen, som er 27,6 mdr. mod 27,5 de to foregående år. Samtidig er vægten før kælvning faldet fra 553 til 539 kg bl.a. som følge af, at tilvæksten pr. årsopdræt i indeværende år kun er 202 kg mod 215 kg i 1979/80 . En væsentlig årsag hertil er et lavere foderniveau forårsaget af øget mængde af tungt fordøjeligt foder (halm). Tilvæksten er i mange besætninger meget lav f.eks. 150, 171 og 174 kg på henholdsvis H 54-8, H 41-2 og H 36-8. Nedgangen i tilvæksten forekommer såvel i stald- som i afgræsningsperioden. Den gennemsitlige tilvækst i afgræsningsperioden er 499 g pr. dag. Variationen (394 - 695 g) er imidlertid betydelig mindre end foregående år. De tilsyneladende gunstige græsningsbetingelser har således resulteret i relativt lave tilvækster. Forholdet kan sandsynligvis forklares ved den store nedbørsmængde, som dels har givet en fugtig jordbund og dels har resulteret i en overvurdering af græsmængden.

Der har ikke været betydende problemer med parasitter i besætningerne. Der er foretaget såvel forebyggende behandling som helbredende behandling af dyr, som i mild grad har været angrebet af parasitter.

I besætningerne H 46-8, H 51-2, H 63-2, H 72-8 og H 75-8 har græsningsperioden haft en varighed af mere end 4 mdr., og græsoptagelsen har været stor. På H 63-2 har optagelsen pr. årsopdræt således været 815 FE, hvilket er næsten 50% af den samlede foderoptagelse.

I tabel 4.3 er foderforbrug og tilvækst pr. årsopdræt anført, idet besætningerne (RDM og SDM) er grupperet efter foderniveau, udtrykt ved FE pr. årsopdræt. I 8 besætninger har fodertildelingen været under 1500 FE (1402 FE i gns.), og tilvæksten pr. årsopdræt har kun været 190 kg. I 6 besætninger, hvor fodertildelingen har ligget i intervallet 1500 og 1599 FE (1574 i gennemsnit) har tilvæksten været 204 kg. På det højeste foderniveau (mindst 1600 FE) har den gennemsnitlige tildeling været 1663 FE og tilvæksten 210 kg.

Foderniveauets indflydelse på tilvæksten ses at være betydelig, men ikke så udpræget som ventet, hvilket bl.a. kan forklares af, at de store

Tabel 4.1 Tekniske resultater. Opdræt. 1980/81

H-nr.	Antal års-dyr	Op-stald-ning*)	Race	Foderforbrug pr. årsdyr, FE						Halm i pct. af total
				Kraft-foder	Roer	Frisk græs	Kons. græs	Bi-prod.	Ialt	
22-8	88,0	Ls	RDM	416	0	263	524	222	1425	5,1
34-2	61,8	Ls	SDM	296	45	588	571	94	1594	3,7
35-8	104,5	B	SDM	398	224	612	280	94	1608	4,7
36-8	86,9	Ls	RDM	430	117	455	310	187	1499	11,0
40-8	128,8	Ls	SDM	539	0	343	366	352	1600	7,5
41-2	249,0	Ls+B	SDM	567	6	31	522	189	1315	13,6
42-8	79,4	Ls	SDM	496	14	554	217	256	1537	7,7
43-2	102,1	Ls	SDM	351	197	528	328	229	1633	10,9
46-8	151,3	B	SDM	268	176	702	138	103	1387	7,4
47-8	115,3	LS+B	SDM	322	0	648	66	694	1730	13,4
49-8	90,4	LS+B	RDM	275	82	485	572	206	1620	2,4
51-2	56,3	B	SDM	254	127	752	414	121	1668	2,9
54-8	138,4	Ls	SDM	302	42	478	219	290	1331	13,9
61-2	87,2	B	SDM	336	203	393	186	358	1476	14,2
63-2	87,7	Ls	SDM	248	204	815	258	148	1673	5,0
64-2	126,8	B	SDM	399	467	271	196	288	1621	9,2
66-8	114,3	Ls	SDM	277	67	364	185	406	1299	14,6
67-8	51,7	Ls	RDM	566	127	541	259	92	1585	4,1
72-8	60,3	B	SDM	351	0	649	279	380	1659	7,7
73-2	52,1	Ls	SDM	335	0	487	148	511	1481	17,4
74-8	97,5	B	SDM	714	166	189	211	425	1705	16,1
75-8	82,1	Ls	SDM	431	0	635	356	162	1584	4,3
77-8	81,3	Ls	SDM	376	227	564	76	465	1708	20,8
78-8	108,1	B	SDM	467	89	353	74	562	1545	19,0
Gns.	100,0	-	-	392	108	488	280	285	1553	9,9
21-8	63,8	Ls+B	JER	337	204	209	128	231	1109	10,2
32-2	120,1	Ls	JER	342	0	0	113	560	1015	24,0
62-8	150,4	Ls+B	JER	212	0	311	457	167	1147	4,7
Gns.	111,4	-	-	297	68	173	233	319	1090	13,0

*) B = bindestald, L = løsdrift, s = spaltegulv.

Tabel 4.2 Tekniske resultater. Opdræt. 1980/81

H-nr.	Mdr. ved kælvning	Vægt før kælvning kg	Tilvækst ialt kg	Teknisk intensitet og effektivitet: Daglig tilvækst, g: Året	Daglig tilvækst, g: På stald	Daglig tilvækst, g: På græs	Foderdage på græs	FE pr. kg tilvækst: Året	FE pr. kg tilvækst: På stald	FE pr. kg tilvækst: På græs
22-8	26,6	523	218	597	585	683	44	6,54	6,18	8,80
34-2	26,7	541	200	549	518	618	113	7,47	6,76	8,74
35-8	27,0	584	212	581	607	524	114	7,57	6,59	10,31
36-8	30,4	542	174	478	476	489	40	9,68	8,44	10,39
40-8	28,3	546	230	629	670	417	58	6,97	6,45	11,30
41-2	28,5	520	171	468	468	-	0	7,70	7,70	-
42-8	27,3	519	188	516	546	450	113	8,15	7,14	10,90
43-2	27,8	576	236	646	638	666	101	6,92	6,32	7,86
46-8	27,1	529	201	551	538	571	145	6,86	5,75	8,45
47-8	29,4	535	200	548	547	550	104	8,65	8,29	9,62
49-8	28,3	533	206	565	576	533	91	7,82	7,25	9,67
51-2	29,3	559	215	590	538	695	121	7,74	7,39	8,30
54-8	28,7	531	150	411	417	394	95	8,88	8,14	11,08
61-2	27,9	525	182	498	504	475	83	8,13	7,76	9,44
63-2	27,4	567	209	572	593	542	152	8,02	6,87	9,76
64-2	26,3	535	224	614	607	666	41	7,23	6,94	9,34
66-8	26,7	513	200	547	584	403	69	6,49	5,59	11,90
67-8	27,8	519	215	588	614	530	112	7,39	6,80	8,92
72-8	25,8	508	186	509	495	526	155	8,93	9,39	8,34
73-2	24,2	531	226	620	647	553	115	6,55	5,62	9,25
74-8	28,1	556	194	533	533	-	0	8,92	8,92	-
75-8	27,4	562	206	564	567	557	128	7,70	6,68	9,87
77-8	28,5	541	221	605	561	669	96	8,10	8,02	9,11
78-8	27,7	534	187	514	524	469	68	8,24	7,64	11,09
Gns.	27,6	539	202	554	515	499	90	7,78	7,19	9,66
21-8	23,1	363	192	525	519	589	34	5,78	5,50	8,22
32-2	24,0	375	152	416	416	-	0	6,75	6,75	-
62-8	25,4	383	162	444	457	403	91	7,23	6,87	8,47
Gns.	24,2	374	169	462	325	331	42	6,59	6,37	8,35

kvier har haft lav tilvækst på græs. Kælvningsvægten er beregnet på grundlag af de opnåede tilvækster, idet kælvningsalderen forudsættes at være 24, 27 eller 30 mdr. Det fremgår, at de opnåede tilvækster ikke er tilstrækkelige til at opnå en tilfredsstillende kælvningsvægt ved 27 mdrs. alderen, hvilket er mindst 525 kg, svarende til ca. 216 kg tilvækst pr. årsopdræt.

Såfremt tilvæksten i perioder (f.eks. afgræsning) er lavere end planlagt, må der nødvendigvis senere kompenseres med øget foderniveau for derved at opnå den ønskede vægt ved given alder. I perioden indtil ca. 300 kg's vægten må foderniveauet dog ikke være så højt, at den daglige tilvækst overstiger ca. 700 g, idet dette kan påvirke det mælkeproducerende væv i ugunstig retning (jfr. 226. meddelelse fra SH).

Tabel 4.3 Foderniveauets indflydelse på tilvækst pr. årsopdræt samt beregnet kælvningsvægt ved forskellig kælvningsalder. RDM og SDM.

Foderniveau,		Ialt pr. årsopdræt		Beregnet vægt før kælvning, kg		
FE pr. årsopdræt	Antal besætn.	FE	Tilvækst, kg	24 mdr.	27 mdr.	30 mdr.
-1499	8	1402	190	420	467	515
1500-1599	6	1574	204	448	500	550
1600-	10	1663	210	460	513	565

Resultaterne for opdræt i forsøgsåret 1980/81 viser, at foderstyrken har været vigende i mange besætninger, hvilket også har medført, at tilvæksten er faldet betydeligt. I mange besætninger må foderstyrken øges væsentligt for at opretholde en kælvningsalder og -vægt på henholdsvis 24 - 27 mdr. og 525-550 kg. En bedre foderstyring, herunder også kontrol på tilvækstforløbet, er i flere tilfælde påkrævet, idet såvel tilvækst-forløbet som vægten ved kælvning har en afgørende indflydelse på mælkeydelsen i 1. laktation.

5
PRODUKTION AF SLAGTEKALVE

Uffe Henneberg

Slagtekalveproduktionen er i forsøgsåret 1980/81 repræsenteret ved 14 SDM besætninger og 1 RDM besætning.

Produktionen har primært været baseret på tyrekalve af eget tillæg, idet der kun i besætningerne H 51-2 og H 61-2 er foretaget væsentlige indkøb til supplement af eget tillæg.

I tabel 5.1 og 5.2 er vist de tekniske og økonomiske resultater for de enkelte besætninger.

Afgangsvægten for alle besætninger under et er steget fra 376 kg i 1979/80 til 389 kg. Da den daglige tilvækst stort set er uændret medfører en stigning i afgangsvægten samtidig en stigning i antal foderdage pr. produceret kalv.

Foderforbruget pr. produceret kalv er steget fra 1641 FE til 1759 FE. Stigningen forekommer udelukkende i kraftfodertildelingen, idet den samlede tildeling af mælk, roer og græsmarksfoder er uændret i forhold til foregående år.

Stigningen i afgangsvægten er således baseret på fodring med kraftfoder.

I den enkelte besætning har afgangsvægten for det enkelte dyr været påvirket af 1) prisen på foder, 2) afregningspris, 3) spædekalvepris, 4) rentekrav/kapitalbehov og/eller 5) pladsforhold.

Dødeligheden blev i 80/81 6,3 pct. af indsatte kalve (over 10 dage) mod 9,0 pct. i foregående år. H 75-8 har som de to foregående år ingen kalve mistet, hvilket understreger den gode pasnings positive indflydelse på sundheden. H 47-8 er den eneste besætning, hvor dødeligheden er over 10 pct.. I denne besætning har der iøvrigt været en del problemer med lungebetændelse.

Som det fremgår af tabel 5.2 er den daglige tilvækst stort set uændret i forhold til foregående år. Foderforbruget pr. kg tilvækst er som følge af den højere afgangsvægt steget fra 4,94 FE til 5.14 FE.

Tabel 5.1 Tekniske resultater i slagtekalveproduktionen. 1980/81

H-nr.	Race	Gns. afgangsvægt kg	Antal producerede kalve	Foderdage pr. prod. kalv	Foderforbrug, FE pr. prod. kalv: Kraftfoder	Mælk/valle	Roer, melasse o.l.	Græsmarksfoder og halm	Ialt	Døde i pct. af indsatte
22-8	R	362	39,0	358	1334	166	88	223	1811	7,3
34-2	S	332	27,3	308	1255	73	5	154	1487	6,7
35-8	S	399	46,5	406	1696	126	17	103	1942	7,0
41-2	S	386	138,2	367	1470	178	130	50	1828	5,0
42-8	S	395	38,9	366	1359	274	0	81	1714	0,0
43-2	S	400	48,6	322	1293	88	62	38	1481	6,1
46-8	S	393	74,3	387	1174	227	176	217	1794	8,2
47-8	S	369	44,9	378	1458	80	10	208	1756	12,0
51-2	S	423	119,4	407	1030	331	594	98	2053	9,2
61-2	S	380	117,7	355	1038	191	340	86	1655	4,8
64-2	S	425	63,4	422	1524	115	449	76	2164	6,8
73-2	S	374	24,9	308	1031	65	230	100	1426	7,4
74-8	S	370	49,8	347	1551	79	93	80	1803	6,4
75-8	S	381	33,2	311	1504	113	167	37	1821	0,0
77-8	S	365	37,8	341	1335	113	133	67	1648	7,3
Gns.	-	389	60,3	359	1337	148	166	108	1759	6,3
Gns.79/80		376	55,2	345	1220	137	181	103	1641	9,0

Økonomiske forudsætninger ved slagtekalveproduktionen 1980/81:

Spædkalvepris: RDM = 690 kr.og SDM = 990 kr.
Korrektion med 10 kr. pr. kg afvigende vægt fra 42 kg.

	Øre pr. FE		Øre pr. FE
Sojaskrå og lign.	150	Hø/græsensilage	100
Kalveblanding	145	Halm og frøgræshalm	110
Korn	128	NH_3-halm	80
Roer, aff., kartofler, melasse, tørr. aff., valle og frisk græs	90	Sødmælk	700
		Sødmælkserstatning	450
		Skummetmælk	270

Tabel 5.2 Tekniske og økonomiske resultater i slagtekalveproduktionen. 1980/81

H-nr.	Race	Tekn. intensitet og effektivitet: Daglig foder FE	Daglig tilv. gram	FE pr.kg tilvækst	Økonomiske hovedresultater: Afregn. kr.pr. kg lev. vægt	Indtægt kr.pr. prod. kalv	Udgift kr.pr. prod. kalv	Aflønn. af stald og arb. kr./ 365 dg.	Tab i kr.pr. prod. kalv s.f.a. døde kalve	Forrentning kr.pr. prod. kalv
22-8	R	5,1	902	5,60	11,16	3966	3869	97	111	313
34-2	S	4,8	935	5,16	11,14	3623	3527	114	126	273
35-8	S	4,8	882	5,43	11,27	4473	4343	117	103	416
41-2	S	5,0	981	5,28	11,61	4458	4208	249	60	367
42-8	S	4,7	968	4,84	11,60	4582	4016	564	0	349
43-2	S	4,6	1112	4,14	12,21	4872	3832	1179	70	303
46-8	S	4,6	906	5,11	11,34	4337	4116	208	183	381
47-8	S	4,6	868	5,35	11,05	3930	4058	÷124	239	370
51-2	S	5,0	910	5,56	11,50	4768	4192	517	173	415
61-2	S	4,7	941	4,96	11,41	4323	3824	513	62	333
64-2	S	5,1	903	5,65	11,48	4779	4505	237	157	454
73-2	S	4,6	1087	4,28	11,98	4401	3579	974	138	274
74-8	S	5,2	953	5,20	11,41	4158	4129	31	105	341
75-8	S	5,9	1085	5,40	12,00	4572	4191	447	0	312
77-8	S	4,8	938	5,15	11,32	4091	3828	282	111	322
Gns.	-	4,9	958	5,14	11,50	4356	4014	360	109	348
Gns.79/80		4,8	967	4,94	10,75	3976	3554	467	147	303

Økonomiske forudsætninger ved slagtekalveproduktionen 1980/81, fortsat:

Diverse (dyrlæge, strøelse m.m.) øre pr. dag: 32

Forrentning af investering
(spædkalv + halvdelen af variable omkostn.) pct. pr. år: 15

Afregningspris: 11,50 kr. pr.kg levende vægt giver 21,06 kr. pr. kg slagtet vægt ved en slagteprocent på 54,6.

Der er dog en stor variation mellem besætningerne, således 4,14 FE på H 43-2 og 5,65 FE på H 64-2. H 64-2 har også den højeste afgangsvægt (425 kg) af samtlige besætninger og dermed vil foderforbruget pr. kg tilvækst blive større.

Afregningsprisen pr. kg levende vægt er fastlagt efter de samme retningslinier som er angivet 474. beretning fra SH.

Basisafregningsprisen - anført under tabel 5.2 - er den faktisk opnåede gennemsnitspris i forsøgsåret. Den opnåede afregningspris varierer mindre end tidligere bl.a. som følge af mindre variation i den daglige tilvækst og afgangsvægten.

En foderomkostningsstigning på ca. 13 pct. sammen med en stigning i afregningsprisen på kun 7 pct. har bevirket, at aflønningen til stald og arbejde (pr. 365 dage) er faldet fra 467 kr. til 360 kr. Den væsentligste årsag til forskellen i aflønningen mellem besætningerne er foderforbruget pr. kg tilvækst samt foderenhedsprisen. Endvidere øver den daglige tilvækst indflydelse via den opnåede slagtekvalitet og dermed afregningsprisen. En billiggørelse af foderet er opnået i besætningerne H 51-2 og H 64-2 ved anvendelse af store mængder roer.

De tekniske resultater har en afgørende indflydelse på aflønningen, og da disse i nogle besætninger ikke er tilfredsstillende bliver aflønningen meget beskeden - endog negativ i en enkelt besætning. En aflønning på 360 kr. betyder - ved en arbejdsaflønning på 45 kr. pr. time - at der ikke bliver noget restbeløb til forrentning og afskrivning af staldbygninger. Stalden skal således være gratis for at opnå en rimelig timeaflønning. Der er kun i besætningerne H 43-2 og H 73-2 opnået en aflønning som giver grundlag for nyinvestering.

Sammenfaldende med mindre dødelighed er tabet s.f.a. døde kalve reduceret fra 147 kr. til 109 kr.

I den sidste kolonne i tabel 5.2 er vist rentekravet pr. produceret kalv. Denne er beregnet til 348 kr. eller næsten 1 kr. pr. dag, hvilket som nævnt øver indflydelse ved fastlæggelsen af den optimale afgangsvægt.

6

OPDRÆTS FODERFORBRUG OG PRODUKTION I BINDE- OG SPALTEGULVSTALDE

Uffe Henneberg

Sammendrag og konklusion

Opdrætning af kælvekvier i helårsforsøgsbrugene er belyst teknisk for racerne RDM og SDM for perioden 1969/70 - 1976/77. Materialet omfatter 8374 årsdyr fordelt på 159 besætningsår. Der er foretaget grupperinger med hensyn til staldtype, foderniveau og foderrationens sammensætning.

På dette materiale kan følgende konkluderes:

- den daglige tilvækst må forventes at være ca. 5 pct. højere i bindestalde end i spaltegulvstalde ved ens foderniveau, som følge af større vedligeholdelsesbehov i spaltegulvstalden,

- foderforbruget pr. kg tilvækst var 9 pct. lavere i bindestalden end i spaltegulvstalden som følge af større vedligeholdelsesbehov i spaltegulvstalden,

- arbejdsforbruget var - for samme besætningsstørrelse - 55 pct. højere i bindestalden end i spaltegulvstalden, især på grund af ikke-højmekaniseret udrensning i bindestaldene,

- tilvæksten pr. årsopdræt blev 199, 220 og 226 kg ved et årsfoderforbrug på henholdsvis 1375, 1524 og 1659 FE,

- foderforbruget pr. kg tilvækst steg ved at øge foderniveauet fra middel til højt niveau, hvilket især skyldes større fedtaflejring,

- kvier, som i en afgræsningsperiode har haft en lavere tilvækst end planlagt, kan indhente den manglende tilvækst i en senere staldperiode, når foderforsyningen er tilstrækkelig; det omvendte gælder også og kan med fordel udnyttes i mange besætninger.

6.1 Indledning

Ved opdrætning af kælvekvier er det af væsentlig økonomisk betydning for den enkelte kvægbruger at anvende de styringsredskaber, som er tilrådighed for at opnå et ønsket produktionsresultat.

Den enkelte besætningsejer har direkte indflydelse på:
- staldtyper (på langt sigt)
- foderniveau (på kort sigt)
- fodersammensætning (på kort sigt)
- kælvningsalder (på mellemlangt sigt)

I det følgende belyses disse foktorers indflydelse på de tekniske produktionsresulteter, herunder foderforbrug, tilvækst og fodereffektivitet samt dødelighed og arbejdsforbrug. For fastlæggelse af optimal kælvningsalder skal der henvises til 485. beretning fra SH.

6.2 Materiale

Undersøgelsen er baseret på årsresultaterne fra de enkelte besætninger og omfatter 8 års data fra helårsforsøgsbrugene, 1969/70 - 1976/77. Et brug er kun taget med i opgørelsen, såfremt der foreligger resultater fra mindst 2 forsøgsår. I undersøgelsen indgår herefter 159 besætningsår med ialt 8374 årsdyr. Af de 159 besætningsår udgør RDM 53 og SDM 106. Jersey indgår ikke i undersøgelsen som følge af, at der er for få besætninger inden for staldtype, fodersammensætning etc.

Driftgrenen "opdræt" er adskilt fra køerne ved, at kviekalve overføres fra køer ved 10 dages alderen og kælvekvier overføres til køerne ved kælvning. De enkelte kvier er vejet ved til- og afgang fra driftsgrenen opdræt samt ved én årlig status og ved ud- og indbinding i en evt. afgræsningsperiode.

Foderet er registreret ved ugentlige stikprøver for driftgrenen under ét. Det skal dog bemærkes, at græsoptagelsen ved afgræsning er beregnet på grundlag af det enkelte dyrs teoretiske foderbehov til den aktuelle vægt og tilvækst i afgræsningsperioden. Arbejdsforbruget er angivet i mandtimer (mt.) pr. årsopdræt og omfatter det daglig rutinearbejde (fodring, rensning og overvågning) med et tillæg på 8 pct. (standard) for det arbejde, som kun udføres lejlighedsvis.

De tekniske definitioner som er anvendt i det følgende fremgår af 391. beretning fra SH.

6.3 Bindestald contra løsdrift med spaltegulv

I tabel 6.1 er vist de tekniske årsresultater for opdræt i henholdsvis bindestalde og løsdriftstalde med spaltegulv, (spaltegulvstalde). Resultaterne er vist for de tunge racer (RDM og SDM). I tabellen er vist gennemsnitsværdier samt minimum og maksimum værdier. Ved opdeling efter alene staldsystem, vil der være stor variation indenfor staldsystemer, hvilket minimum- og maksimumværdierne giver udtryk for.

Tabel 6.1 viser, at foderforbruget, dels det totale og dels for grupper af foder, næsten er ens i de 2 staldtyper. Indenfor de enkelte grupper af foder forekommer den største forskel mellem staldtyperne i mængden af græsmarksfoder, idet der er tildelt henholdsvis 837 FE i bindestaldbesætningerne og 935 FE i besætninger med spaltegulvstalde. Tildelingen /optagelsen af frisk græs i sommerperioden har været ens i de to staldtyper, mertildelingen kan således udelukkende henføres til staldperioden. Hvilke fodermidler der er hensigtsmæssige at anvende afhænger også af staldtypen, herunder den anvendte udfodringsteknik. Udfodrings- og udrensningsteknik vil påvirke arbejdsforbruget.

Arbejdsforbruget pr. årsopdræt er - jf. tabel 6.1 - 13,0 mt. i bindestaldene og 7,3 mt. i spaltegulvstalden. Antal dage på græs hhv. på stald var ens for de to staldtyper, hvorfor dette forhold ikke påvirker arbejdsforbruget. Arbejdsforbruget er således ca. 90 pct. højere i bindestalden end i spaltegulvstalden. Denne forskel skyldes som tidligere nævnt primært forskelle i udfodrings- og udrensningsteknik. Da rensearbejdet i mange af de inddragne besætninger ikke er mekaniseret vil den største forskel forekomme her. Det større antal årsdyr i spaltegulvstaldene vil - alt andet ligemedføre et mindre arbejdsforbrug pr. dyr. Såfremt spaltegulvstalden korrigeres til samme besætningsstørrelse som bindestalden vil arbejdsforbruget stige fra 7,3 til 8,4 mandtimer pr. årsdyr, hvorved arbejdsforbruget findes at være 55 pct. større i bindestaldene end i spaltegulvstalde.

Tabel 6.1 Tekniske årsresultater for opdræt i bindestalde og løsdriftstalde med spaltegulv (tunge racer)

Staldtype:	Bindestald		Løsdrift med spaltegulv	
Antal besætninger	67		64	
Antal årsdyr ialt	3049		4157	
Antal årsdyr pr. bes.	45,5		70,0	
Indsats pr. årsopdræt	**Gns.**	**(min.-max.)**	**Gns.**	**(min.-max.)**
Foderforbrug, ialt FE	1513	(1238-1819)	1536	(1229-1835)
heraf:				
Græsmarksfoder o.l.	837	(528-1229)	935	(537-1459)
Roer, -affald	177	(0-387)	146	(0-325)
Halm	80	(0-203)	66	(0-191)
Højpct. kraftf.	73	(18-157)	78	(15-218)
Korn o.l.	259	(93-530)	248	(78-764)
Mælk incl. valle	87	(33-200)	63	(35-127)
Mandtimer, ialt	13,0	(6,0-29,9)	7,3	(4,0-14,8)
Tilvækst, ialt kg/årsopdræt	217	(155-261)	213	(151-247)
Vægt før kælvning, kg	546	(488-617)	541	(490-583)
Alder ved kælvning, mdr.	27,6	(24,0-32,9)	27,9	(23,0-32,0)
Teknisk intensitet og effektivitet				
Året				
Daglig tilvækst, g	593	(424-715)	585	(415-676)
FE pr. kg tilvækst	7,0	(5,9-8,3)	7,2	(6,0-8,6)
På stald:				
Daglig tilvækst, g	618	(478-803)	588	(389-760)
FE pr. kg tilvækst	5,8	(4,3-7,9)	6,3	(4,2-8,3)
På græs:				
Daglig tilvækst, g	548	(293-789)	555	(164-795)
FE pr. kg tilvækst	9,7	(7,0-14,5)	9,9	(7,5-24,5)
Døde i pct. af indsatte	3,2	(0,0-19,2)	4,2	(0,0-17,2)
Vægt ved død, kg	111	(40-305)	122	(40-335)

Der er opnået en tilvækst pr. årsopdræt på 217 kg i bindestaldene mod 213 kg i spaltegulvstaldene. Den beskedne mertilvækst har resulteret i en lidt højere kælvningsvægt, 546 kg mod 541 i spaltegulvstaldene, selv om den gennemsnitlige kælvningsalder er 0,3 mdr. lavere i bindestaldene. På alle områder er der en stor variation, således en forskel i tilvæksten pr. årsdyr på ca. 100 kg. Den daglige tilvækst og foderforbruget pr. kg tilvækst på årsbasis, i stald- og igræsperioden fremgår af "teknisk intensitet og effektivetet" i tabel 6.1. Da det er en sammenligning af staldtyper, vil det være af størst interesse at betragte staldperioden. I bindestalden er den daglige tilvækst i staldperioden 618 g mod 588 g i spaltegulvstalden. Dette giver tilsvarende et foderforbrug pr. kg tilvækst på henholdsvis 5,8 og 6,3 FE. Foderforbruget bliver derved ca. 9 pct. højere i spaltegulvstalden.

Da gennemsnitsvægten (275 kg) er den samme i de to staldtyper, må det højere foderforbrug pr. kg tilvækst skyldes et større vedligeholdelsesbehov som følge af større bevægelsesfrihed i spaltegulvstalden.

Døde i pct. af indsatte og vægten ved død, er lidt større i spaltegulvstalden, jf. tabel 6.1.

6.4 Foderniveau

I tabel 6.2 er vist foderniveauets betydning for tilvæksten og foderforbruget pr. kg tilvækst i henholdsvis bindestalde og spaltegulvstalde. Der er vist 3 foderniveauer, nemlig under 1476 FE og 1476-1575 FE samt over 1575 FE pr. årsopdræt. Ved opdeling efter foderniveau er der ligeledes en tendens til lidt højere tilvækster i bindestalden i forhold til spaltegulvstalden.

Foderforbruget, ialt FE pr. årsopdræt (tabel 6.2) i gruppen med det laveste foderniveau er henholdsvis 1374 FE og 1376 FE for bindestalde og spaltegulvstalde. I de to øvrige grupper er der forskel, dog kun 2% på det højeste niveau. Det højere foderniveau er opnået ved øget tildeling af græsmarksfoder, især af det konserverede.

Foderforbruget pr. kg tilvækst for året ses at være stigende med stigende foderniveau, dog således at der ingen ændring er fra det lave til det mellemste foderniveau. Derimod stiger foderforbruget pr.

Tabel 6.2 Foderniveauets betydning for tilvæksten og foderforbruget pr. kg tilvækst i bindestalde og spaltegulvstalde (tunge racer)

Foderniveau, FE/årsopdræt	Under 1476		1476 - 1575		Over 1575	
Staldtype	Binde.	Spalte-gulv.	Binde.	Spalte-gulv.	Binde.	Spalte-gulv.
Antal besætninger	21	22	24	16	22	26
Antal årsdyr pr. bes.	44,3	66,2	44,8	71,5	47,5	59,8
Indsats pr. årsopdræt						
Foderforbrug, ialt FE	1374	1376	1517	1530	1642	1675
heraf:						
Frisk græs	610	659	698	685	810	670
Konserv. græs	112	145	110	321	191	333
Roer og -affald	164	174	226	113	135	143
Halm	82	68	77	53	82	72
Højpct. kraftfoder	78	80	85	65	56	83
Korn o.l.	233	188	243	235	302	306
Mælk incl. valle	95	62	98	58	66	68
Mandtimer	13,2	6,9	14,0	7,0	11,7	7,9
Tilvækst pr. årsdyr, kg	200	198	221	218	227	224
Døde i pct. af indsatte	3,3	5,1	3,4	3,0	2,9	4,3
Vægt ved død, kg	97	105	96	134	138	137
Teknisk intensitet og effektivitet						
Året						
Daglig tilvækst, g	549	542	605	598	623	613
FE pr. kg tilvækst	6,8	7,0	6,9	7,0	7,3	7,5
På stald:						
Daglig tilvækst, g	594	543	635	587	622	627
FE pr. kg tilvækst	5,5	5,8	5,7	6,1	6,2	6,7
På græs:						
Daglig tilvækst, g	464	526	553	591	625	558
FE pr. kg tilvækst	10,7	10,3	9,5	9,4	9,0	9,9

kg tilvækst fra det mellemste til det højeste foderniveau, fordi opdrættet herved er blevet fodret til højere fedtaflejring. Foderniveau og dermed foderforbrug pr. kg tilvækst er af væsentlig økonomisk betydning, når den optimale kælvningsalder og -vægt skal fastlægges i en enkelte besætning ud fra dennes forudsætninger vedrørende fodermidler og foderpriser. Foderforbruget pr. kg tilvækst i staldperioden er også inden for de 3 foderniveauer ca. 7 pct. højere i spaltegulvstaldene end i bindestaldene.

På det lave foderniveau er den daglig tilvækst henholdsvis 12 og 16 pct. lavere end på det mellemste og det højeste foderniveau hvilket er opstået som følge af manglende græsforsyning, og kan bl.a. skyldes styring af græsproduktionen, herunder belægningsgraden i forhold til græstilbuddet.

6.5 Foderrationens sammensætning

I tabel 6.3 er ved anvendelse af stigende mængder græsmarksfoder vist daglig tilvækst, foderforbrug pr. kg tilvækst og foderniveau for RDM og SDM.

Bortset fra gruppen 701-800 FE er tilvæksten jævnt stigende med den øgede tildeling af græsmarksfoder, der har hævet foderniveauet. Stigningen forekommer såvel for frisk som for konserveret græs. En øget tildeling af græsmarksfoder har medført en aftagende tildeling af roer og halm. Anvendelse af stigende mængder konserveret græs, der i staldperioden har medført en større daglig tilvækst, har lettet overgangen til afgræsning. Dette bratte foderskift forårsager ofte fordøjelsesproblemer og dermed manglende tilvækst, hvilket tilsyneladende lettere overvindes, når der anvendes et stort græsmarksfoder i staldperioden.

Tabel 6.3 viser, at kvierne, som har haft en lav tilvækst i græsperioden, også har haft en relativ høj daglig tilvækst i staldperioden. Derved har det været muligt delvist at kompensere for den manglende tilvækst i græsperioden. En forudsætning for at udnytte den kompensatoriske tilvækst vil imidlertid være, at kvierne er sunde og raske og således ikke er angrebet af parasitter.

Tabel 6.3 Daglig tilvækst, foderforbrug pr. kg tilvækst og foderniveau ved tildeling af forskellige mængder græsmarksfoder. (tunge racer).

	Græsmarksfoder, FE pr. årsdyr				
	≤700	701-800	801-900	901-1000	≥1000
Antal besætninger	22	31	33	28	45
Antal årsdyr ialt	1103	1736	1914	1476	2147
Indsats pr. årsopdræt:					
Foderforbrug, ialt FE	1437	1460	1511	1559	1618
heraf:					
Frisk græs	573	622	689	698	818
Konserveret græs	53	132	157	259	333
Roer og -affald	223	187	151	145	100
Halm	112	85	77	62	37
Højpct. kraftfoder	98	87	80	65	50
Korn og lign.	283	261	292	257	204
Mælk incl. valle	95	86	65	73	76
Mandtimer ialt	12,5	11,5	9,5	9,9	9,4
Tilvækst, kg pr. årsdyr	210	206	212	219	221
Vægt ved kælvning, kg	552	537	539	546	540
alder ved kælvning, mdr.	28,2	28,0	28,1	27,8	27,8
Teknisk effektivitet og intensitet					
Året:					
Daglig tilvækst, g	575	564	582	599	606
FE pr. kg tilvækst	6,8	7,1	7,1	7,2	7,4
På stald:					
Daglig tilvækst, g	607	591	592	617	585
FE pr. kg tilvækst	5,8	6,0	6,1	6,1	6,4
På græs:					
Daglig tilvækst	494	504	561	552	633
FE pr. kg tilvækst	10,7	10,3	9,5	9,9	8,7

6.6 Foderrationstyper

På grundlag af tabel 6.3 er der i tabel 6.4 opstillet fire typiske foderrationer til opdræt. Der er dels en foderration med anvendelse af store mængder biprodukter samt en med henholdsvis stort roe- og græsmarksfoder og endelig en alsidig ration. Foderniveauet er baseret på kælvning i 24-30 mdr.'s alderen med en vægt på 525-550 kg.

Tabel 6.4 Forskellige foderrationer til opdræt, FE pr. årsdyr (tunge racer)

Foder \ Plan		Biprodukter	Stort roefoder	Stort græsmarksfoder	Alsidigt
		Bipr.	R,h	E,h	r,e,h
Roer (rod)		-	350	-	150
Græs	frisk	300	600	700	650
	konserv.	50	50	400	150
Halm		350	200	40	100
Høj-pct. kraftfoder		100	100	40	75
Kornerst. bipr.		650	150	270	325
Mælk (sødm. + skm.m)		70	70	70	70
Ialt FE		1520	1520	1520	1520

I biproduktrationen indgår der kun 300 FE frisk græs, fordi der forudsættes en meget kort afgræsningsperiode, eller at kvierne kun er på græs i én sæson. I mange bedrifter vil det være aktuelt helt at udelade frisk græs og eventuelt lade det erstatte af kemisk behandlet halm. Under kornerstattende biprodukter indgår såvel fl. melasse som tørret sukkerroeaffald samt andre biprodukter som f.eks. klid og citruskvas.

Såfremt korn er dyrt i forhold til andre fodermidler, skal erstattende fodermidler tilgodese kraftfoderblandingen såvel med hensyn til energi og protein som smag. Fastlæggelsen af, hvilken af de nævnte rationstyper der skal anvendes i den enkelte bedrift, vil i første omgang afhænge af de interne produktionspriser på hjemmeavlet grovfoder samt prisen på indkøbte fodermidler og dernæst af staldfaciliteter, som kan spille en rolle for hvilke foderemner, der er mest bekvemme at udfodre.

7

VANDING, PLANLÆGNING OG STYRING

John E. Hermansen og Anders K. Gregersen *

Sammendrag og konklusion

Med det formål at skaffe øget viden om, hvordan vandingen kan gennemføres med størst fordel under praktiske betingelser er der i årene 1978-80 gennemført undersøgelser på H 41-2 og H 43-2 med bl.a. udarbejdelse af vandingsplaner, registrering af gennemført vanding og opnået bruttoudbytte i græsmarksafgrøder. Dertil er foretaget beregninger over vandingsvirkningen.

Den fordelagtigste planlægning af vanding tager bl.a. udgangspunkt i følgende forhold:

- planternes relative væksthastighed afhænger af forholdet mellem nedbørsunderskud og tilgængeligt vand i rodzonen, hvorfor kendskab hertil er nødvendig.
- den største absolutte virkning af vanding fås når væksthastigheden er størst, hvorfor vandingen over vækstsæsonen må prioriteres, således at afgrøderne med den p.t. største væksthastighed tildeles først.
- vandingen af de første marker bør påbegyndes allerede, når 20% af det tilgængelige vand er opbrugt, således at en væsentlig del af markerne kan vandes inden nedbørsunderskuddet bliver for stort.

På grundlag af undersøgelsen kan det konkluderes, at:

- kontrol på de enkelte markers aktuelle udtørringsgrad og den forventede udvikling heri er et vigtigt styringsredskab i vandingen.
- anvendelse af dette styringsredskab til at sikre at nedbørsunderskuddet ikke overstiger 50% af det tilgængelige vand betyder at der under praktiske betingelser kan opnås et bruttomerudbytte af samme størrelse som fundet i vandingsforsøgene.
- fejlvurdering af afgrødernes vandforsyning i begyndelsen af vækstperioden er af størst betydning for udbyttet, hvorfor det er vigtigt, at nedbørsunderskuddet registreres fra vækstperiodens start.
- vanding muliggør, at udbyttet fra kurante sædskiftearealer kan forudsiges om foråret med betydelig sikkerhed, når der tages hensyn til især plantebestand.

* St. Forsøgsstation ved Jyndevad

7.1 Indledning

Etablering og drift af vandingsanlæg er forbundet med betydelige omkostninger. Skal et etableret vandingsanlæg derfor bidrage til øget indtjening på bedriften, er det nødvendigt, at der opnås et betydeligt nettomerudbytte gennem vandingen. Ved en investering i vandingsanlæg på 5.000-6.000 kr. pr. ha, er det nødvendige nettomerudbytte på et alsidigt grovfoderareal på sandjord mindst 70% af det bruttomerudbytte, der opnås på forsøgsstationerne ved vanding, for at vandingen forøger ejendommens indtjening under normale prisforhold. Det er derfor af stor betydning, at vandingen planlægges og styres på en effektiv måde, ligesom det er afgørende, at der tages hensyn til vandingens samspil med andre vækstfaktorer.

Med det formål at skaffe øget viden om, hvordan vandingen kan gennemføres med størst fordel under praktiske betingelser - hvor både vand- og arbejdskraftressourcer er begrænset - er der i årene 1978-80 gennemført undersøgelser på H 41-2, H 43-2 med bl.a. udarbejdelse af detaljerede vandingsplaner, registrering af gennemført vanding og af opnået bruttoudbytte i græsmarksafgrøder.

Nedbør og aktuel vanding er registreret af forsøgsværterne og vandingsanlæggenes kapacitet er bestemt af Statens jordbrugstekniske Forsøg. Fordampningen er registreret på målestationer i Midt- og Vestjylland. Bedømmelser af afgrødernes tilstand er foretaget under bistand af St. Forsøgsstation i Borris, Græsmarkssektionen samt lokale planteavlskonsulenter.

7.2 Planlægning af vandingen

Vandingens planlægning tager udgangspunkt i følgende forhold:
- jordens vandkapacitet
- vandingsbehovet affødt af afgrødefordelingen
- vandingsanlæggets kapacitet.

Vandkapaciteten i rodzonen - rodzonekapaciteten - udtrykker hvor meget vand, jorden maksimalt stiller til rådighed for planteproduktion. Rodzonekapaciteten er bestemmende for, hvornår vanding bør påbegyndes under givne klimaforhold. I tabel 7.1 er vist rodzonekapaciteten på H 41-2 og H 43-2 beregnet ved hjælp af retentionskurver og roddybde.

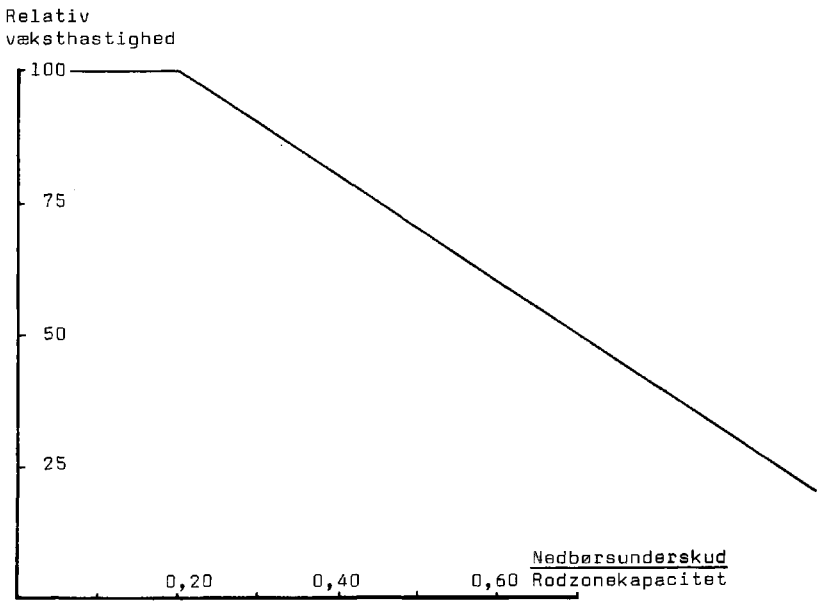
Tabel 7.1 Jordtype, roddybde, rodzonekapacitet

H-nr.	Jordtype	Rod-dybde *) cm	Rodzone-kapacitet mm	Max. nedbørs-underskud før vanding, mm	Vandtil-førsel pr. vanding, mm
41-2	Grovsand	35	50	25	25-30
43-2	finsand på underlag af fin-lerblandet sand	60	100	40	35-40

*) afhængig af planteart men den anførte gælder for græs, byg og roer på disse jordtyper.

Af tabel 7.1. fremgår den betydelige forskel der ofte forekommer i rodkapaciteten, som er 50 mm på H 41-2 (grovsandet jord) og 100 mm på 43-2 (finsandet jord på underlag af fin-lerblandet sand).

Vandforsyningens indflydelse på denaktuelle væksthastighed afhænger af såvel rodzonekapacitet som det opsummerede nedbørsunderskud, hvilket er vist i fig. 7.1.



Figur 7.1 Relativ væksthastighed ved stigende nedbørsunderskud i forhold til rodzonekapaciteten. (Efter 1497.beretning fra St. Planteavlsforsøg).

Det fremgår af figur 7.1, at væksthastigheden reduceres, når nedbørsunderskuddet udgør mere end 20% af rodzonekapaciteten. På dette tidspunkt vil det derfor være ønskeligt, at planterne forsynes med yderligere vand. Af praktiske hensyn ved vandingens gennemførelse og under hensyn til eventuel nedbør vil det ofte være fordelagtigt at planlægge således, at vandingen påbegyndes på dette tidspunkt, og at de sidste arealer kan vandes, når nedbørsunderskuddet højst udgør 50% af rodzonekapaciteten, hvor væksthastigheden er reduceret til ca. 70% af den maksimale væksthastighed. Det planlagte interval mellem to vandinger vil således afhænge af rodzonekapaciteten. Det mindste interval fås, når rodzonekapaciteten er lille. I perioden med den største fordampning - 3-4 mm pr. dag i juni og juli måned - vil intervallet med nødvendig vanding i en tørkeperiode på en grovsandet jord således være helt nede på ca. 7 dage.

Vandingsbehovet for en given jordtype afhænger - foruden af aktuel nedbør - også af den daglige fordampning fra afgrøden og dermed af årstid og afgrødetype. Den gennemsnitlige daglige fordampning over vækstsæsonen fra en tæt voksende afgrøde, der er fuldt forsynet med vand, er beregnet på grundlag af 13 års registreringer på Statens Forsøgsstation, St. Jyndevad. På grundlag heraf samt de enkelte afgrøders vækstforløb kan det potentielle vandingsbehov over vækstsæsonen beregnes. I tabel 7.2 er vist det gennemsnitlige potentielle vandingsbehov eller fordampning i forskellige grovfoderafgrøder i vækstsæsonen.

Tabel 7.2 Potentielt vandingsbehov månedlig i perioden maj - september, mm pr. døgn.

Afgrøde	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.
Græs	2,5	3,0	3,5	2,5	1,5
Byghelsæd m. efterafg.	2,0	3,0	3,5	2,5	1,5
Roer	0,0	1,5	3,5	2,5	1,5
25% roer + 75% græs	1,8	2,6	3,5	2,5	1,5

Det fremgår af tabellen, at det største potentielle vandingsbehov er i juli måned, hvor fordampningen fra såvel græs som byghelsæd og roer andrager ca. 3,5 mm pr. døgn.

Vandingsanlæggets kapacitet er afgørende for i hvor høj grad vandingsbehovet kan opfyldes og dermed også for hvilken prioritering af afgrøder, der skal fortages m.h.t. vanding, når kapaciteten ikke dækker behovet fuldt ud.

På såvel H 41-2 som H 43-2 har kapaciteten i alle tilfælde oversteget 3,5 mm/døgn på det planlagt vandede areal, hvorfor der jvf. tabel 7.2 ikke er foretaget en egentlig prioritering af afgrøderne. Såfremt vandingskapaciteten ikke er tilstrækkelig til at dække behovet må, vandingen prioriteres således, at afgrøderne med den største daglige udbyttetilvækst og dermed merudbytte for vanding tildeles først. D.v.s. generelt følgende prioritering over vækstsæsonen:

Måned	Prioriteringsrækkefølge
Maj	græs, byg m. udlæg, byg
Juni	byg, græs, roer
Juli, primo	byg, græs, roer
Juli, ultimo	roer, græs, udlæg
August	roer, udlæg, græs.

1.2 Styring af vandingen

For at opnå det maksimale udbytte af en given vandingskapacitet kræves et godt beslutningsgrundlag, om hvilke marker der i en given situation skal vandes. Dette opnås gennem en registrering af de enkelte afgrøders/markers aktuelle nedbørsunderskud, der beregnes på grundlag af fordampning, nedbør og gennemført vanding. Oplysning om den potentielle fordampning, som Jyndevad Forsøgsstation indsamler fra 38 lokaliteter, fås fra det faglige Landscenter egnsvis, mens oplysninger vedrørende nedbør og gennemført vanding må baseres på egne registreringer.

I denne undersøgelse er der til kontrol på markernes udtørringsgrad hver uge udregnet en status over de enkelte markers vandbalance samt gennemført en fremskrivning af daglig vandbalance i den kommende uge. Den ugentlige status er baseret på ejendommens nedbør, aktuel vanding på de enkelte marker samt egnens fordampningstal. Fremskrivning af vandbalancen uden nedbør er baseret på den gennemsnitlige fordampning i den aktuelle uge over en årrække (jvf. tabel 7.2). Tabel 7.3 viser udsnit af en sådan opgørelse.

Tabel 7.3 Eksempel på beregnet vandbalance i enkelte marker.

	Beregnet vandbalance, mm			
Mark nr.	1	2	3	4
Afgrøde	Græs-blanding	Græs-blanding	Helsæd m. udlæg	Helsæd m. udlæg
Status d. 5/5	0	0	0	0
Nedbør+vanding, mm	0+0	0+0	0+0	0+0
fordampning, mm	19	19	2	2
Status d. 12/5, mm	-19	-19	-2	-2
Beregnet underskud uden nedbør:				
d. 13/5	-21	-21	-2	-2
- 14/5	-24	-24	-4	-4
- 15/5	-26	-26	-6	-6
- 16/5	-28	-28	-9	-9
- 17/5	-30	-30	-11	-11
- 18/5	-33	-33	-13	-13
- 19/5	-35	-35	-15	-15

Det fremgår af eksemplet, at vanding i dette tilfælde er påkrævet på græsarealerne på grovsandet jord omkring 15/5, medens det endnu ikke er aktuelt at påbegynde vanding af helsædsarealerne.

På en del af de inddragne arealer er bruttoudbyttet bestemt dels i 1. slæt og i nogle marker desuden i de følgende slæt. Bruttoudbyttet er bestemt ved vejning af stikprøver (hver 6. til 3. læs) samt bestemmelse af grønmassens tørstofprocent for hvert læs, der er vejet.

De beregnede udbytter er således excl. marktab, der især for græsafgrøderne på H 41-2 kan være betydelige, fordi afgrøden her fortørres til 35-50% tørstof.

I tabel 7.4 er vist de opnåede bruttoudbytter i sædskiftegræs og byghelsæd dels for 1. slæt og dels for markernes samlede udbytte, hvor dette har kunnet bestemmes. Desuden fremgår omfanget og effektiviteten af den gennemførte vanding.

Græsmarkerne har været 1. og 2. års marker hovedsageligt bestående af hundegræs og/eller rajgræs og i de fleste tilfælde med fra 5-15% rødkløver.

Tabel 7.4 Bruttoudbytte samt omfang og beregnet merudbytte af vanding i sædskiftegræs og byghelsæd 1978-80, gns. og - i parentes - variationsbredde.

År	H-nr.	(Antal)	Brutto-udbytte, FE pr. ha	vanding mm	Merudbytte FE pr. ha	Udb. i % af udb. v. "optimal" vanding
1. slæt græs						
1978	41-2	(3)	3137	53	1195	85
	(min-max)		(2980-3234)	(50-60)	(1100-1250)	
	43-2	(3)	4016	45	274	94
	(min-max)		(3879-4280)	(45-45)	(205-329)	
1979	41-2	(6)	2971	0	0	99
	(min-max)		(2717-3269)			
1980	41-2	(2)	2848	72	687	92
	(min-max)		(2356-3339)	(65-80)	(525-849)	
	43-2	(2)	3567	40	189	95
	(min-max)		(3441-3692)	(40-40)	(173-204)	
gns. 16 marker			3257	32	385	94
1-3 (4) slæt græs						
1978	41-2	(3)	7276	135	2845	83
	(min-max)		(7036-7683)	(85-170)	(2473-3181)	
1979	41-2	(5)	7132	79	1470	96
	(min-max)		(6335-9168)	(60-115)	(1314-1721)	
	43-2	(2)	8325	80	954	98
	(min-max)		(6920-9730)	(75-85)	(760-1148)	
1980	41-2	(1)	7439	105	1916	94
	(min-max)		-	-	-	
	43-2	(2)	9785	65	777	96
	(min-max)		(9351-10218)	(65-65)	(681-872)	
gns. 13 marker			7579	92	1636	93
Byghelsæd (alene dæksæd)						
1978	43-2	(2)	5763	35	209	96
	(min-max)		(5638-5888)	(35-35)	(204-213)	
1979	41-2	(3)	5264	63	806	93
	(min-max)		(4364-5808)	(60-65)	(728-876)	
	43-2	(3)	4964	50	225	96
	(min-max)		(3881-6036)	(40-70)	(213-246)	
1980	41-2	(8)	4764	60	898	88
	(min-max)		(3980-5576)	(60-60)	(675-1057)	
	43-2	(4)	5819	25	13	91
	(min-max)		(5256-6683)	(0-50)	(0-48)	
gns. 20 marker			5180	49	537	92
Byghelsæd m. udlæg/efterafgrøde						
1979	43-2	(3)	7500	50	713	96
	(min-max)		(6470-8647)	(40-70)	(618-739)	
1980	41-2	(6)	7361	60	937	91
			(6724-8801)	(60-60)	(675-1045)	
gns. 9 marker			7406	57	862	92

I undersøgelsen indgår ikke uvandede parceller, hvorfor virkningen af den gennemførte vanding er beregnet. Ved disse beregninger er der taget udgangspunkt i det opsummerede nedbørsunderskud i forhold til rodzonekapaciteten (jf. figur 7.1) samt planteproduktionens fordeling over vækstsæsonen. Den daglige tilvækst i græs og helsæd er størst først på sommeren. Derfor påvirkes den samlede produktion mest af vandforsyningen i denne periode. Vandingsvirkningen er i tabellen angivet ved det beregnede merudbytte for vanding samt udbyttes andel af det højst opnåelige udbytte ved optimal vanding, d.v.s. udbyttet der kunne opnåes, hvis det var muligt at holde rodzonen mættet til mindst 80% af kapaciteten i hele perioden.

Af tabel 7.4 fremgår, at der 1. slæt græs - høstet omkring begyndende skridning - er opnået et betydeligt udbytte på gennemsnitlig 3257 FE pr. ha. De bestemte merudbytter for vanding er meget afhængige af nedbørsforholdene det enkelte år, hvorfor de ikke automatisk må tages som repræsentative for den virkning, der generelt kan forventes ved vanding. Således har vandingen især haft stor betydning for udbyttet i 1. slæt græs på H 41-2 i 1978. I 1979 var der ikke behov for vanding til 1. slæt, hvorfor der ikke er gennemført vanding. Det gennemsnitlige merudbytte for vanding for græsmarkerne som helhed ligger på samme niveau som fundet i vandingsforsøgene.

I gennemsnit er der i græs ved henholdsvis 1. slæt og 1.-4. slæt opnået henholdsvis 94% og 93% af udbyttet ved optimal vanding. Til sammenligning kan anføres at hvis nedbørsunderskuddet højst udgør 50% af rodzonekapaciteten, hvilket er det kriterium der hyppigt anvendes ved vandingsundersøgelserne, opnås ca. 97% af udbyttet ved optimal vanding. Under praktiske betingelser vil det - især på grovsandet jord - være svært at opnå ret meget bedre effektivitet af vandingen. Tillades nemlig maximalt 20% underskud af rodzonekapaciteten vil vanding i en tørkeperiode på et given mark skulle gennemføres hver 3. til 4. dag. På jordtyper med større vandkapacitet kan der lettere opnås bedre vandingseffektivitet.

I byghelsædsmarkerne har vandingen påvirket det samlede udbytte mindre end i græsmarkerne. En væsentlig årsag hertil er, at der for dæksæden i 1980 optrådte perioder med betydelig vandmangel, hvorved der er opnået et forholdsvis lille merudbytte af vandingen i forhold til det opnåelige.

Det må konkluderes, at en høj grad af styring i vandingen har muliggjort en effektiv udnyttelse af vandingsanlægget i græsmarkerne. Planternes vandforsyning vil hyppigt kunne undervurderes i begyndelsen af vækstsæsonen, hvor virkningen af manglende vandforsyning er størst. I helsædsmarkerne er det muligt - også under praktiske betingelser - at opnå en bedre udnyttelse af vandingsanlægget end fundet her gennem især øget opmærksomhed på planternes vandforsyning i juni måned, hvor vækstkapaciteten er størst. Resultaterne understreger derfor vigtigheden af, at markernes nedbørsunderskud registreres fra vækstsæsonens start således at vanding kan påbegyndes rettidig.

Vandingsanlægget er et styringsredskab i bl.a. græsproduktionen med henblik på at mindske nedbørsforholdenes indflydelse på bruttoudbyttet. Herved øges mulighederne for at forudsige græsmarkernes udbytte og dermed for at træffe de rigtigste beslutninger vedrørende den samlede foderforsyning.

I 1979 og 1980 er de enkelte slæt- græsmarkers tilstand bedømt ca. 1/5. Bedømmelsen, der er foretaget med hjælp fra lokale planteavlskonsulenter, har omfattet en beskrivelse af plantebestand, fordeling af kulturgræsser og ukrudtsforurening. På grundlag heraf samt erfaringer fra tidligere år er vurderet hvilket udbytte, der ved optimal vanding, gødskning og slættidspunkt burde kunne opnås i de enkelte marker og slæt.

I tabel 7.5 er vist det forventede og opnåede bruttoudbytte i græsmarken. 3 marker på lavbundsjord på 41-2 i 1979 er holdt uden for denne opgørelse, idet udbyttet her er påvirket stærkt i negativ retning af vandoverskud.

Tabel 7.5 Forventet, opnået og afvigelser fra det forventede udbytte i årene 1979-80 H 41-2 og H 43-2

	Antal marker	FE pr. ha. forventet	opnået	forventet ÷ opnået
1. slæt:				
gns.	6	3328	3293	35
(min-max)		(3200-3800)	(2790-3692)	(÷367-530)
1.-3. (4.) slæt:				
gns.	7	8300	8559	÷259
(min-max)		(7200-9500)	(6920-10218)	(÷1530-1080)

Det forventede bruttoudbytte i 1. slæt varierer fra 3200 til 3800 FE pr. ha. Variationen i forventningerne fremkommer hovedsagelig som følge af variation i plantebestanden, der varierede fra 70% til 95% af det ønskelige. Det fremgår af tabel 7.5, at i gennemsnit af de 6 marker er det forventede udbytte opnået. Generelt er der god sammenhæng mellem plantebestanden i foråret og det opnåede bruttoudbytte inden for år og lokalitet. De fremkomne afvigelser fra det forventede udbytte skyldes især en fejlbedømmelse for år og lokaliteter. Af tabel 7.5 ses også, at det forventede udbytte i de første 3-4 slæt er opnået fuldt ud.

Det må konkluderes, at plantebestanden er af stor betydning for det bruttoudbytte, der kan opnås. Tages der hensyn til de enkelte markers plantebestand muliggør vanding, at udbyttet fra kurante sædskiftearealer kan forudsiges om foråret med betydelig sikkerhed. Herved øges mulighederne for at træffe de rigtigste beslutninger vedrørende foderforsyningen.

7.3 N-gødskning og vanding

For at sikre den økonomisk mest fordelagtige udnyttelse af vandingsanlægget er det vigtigt at være opmærksom på de vekselvirkninger, der er mellem vanding og de øvrige vækstfaktorer.

En af de vigtigste af sådanne vækstfaktorer er N-gødskningen. Dette fremgår af fig. 7.2., der viser marginaludbyttet i bruttofoderenheder pr. ha ved stigende N-gødskning af marker af rene græsser på henholdsvis sand- og lerjord med og uden vanding. Figuren er baseret på et 10-årigt forsøg publiceret i 1502. beretning fra St. Planteavlsforsøg.

Det ses af figur 7.2, at marginaludbyttet for kvælstofgødskning er meget forskelligt, afhængig af jordtype og vanding ved moderate N-mængder men generelt faldende med stigende N-niveau. Den optimale kvælstoftildeling fås, når marginalindtægten [marginaludbytte (MU) gange pris (P_{MU})] er lig marginalomkostningen [prisen pr. kg N (P_N)] eller: $MU \times P_{MU} = P_N$ ensbetydende med $MU = P_N/P_{MU}$. D.v.s. det optimale N-niveau fås, hvor marginaludbyttet er lig med prisforholdet mellem kvælstof og bruttofoderenhed.
Er værdien pr. netto-foderenhed eksempelvis 1,20 kr., de marginale bjærgnings- og opbevaringsomkostninger er 0,30 kr., og der regnes

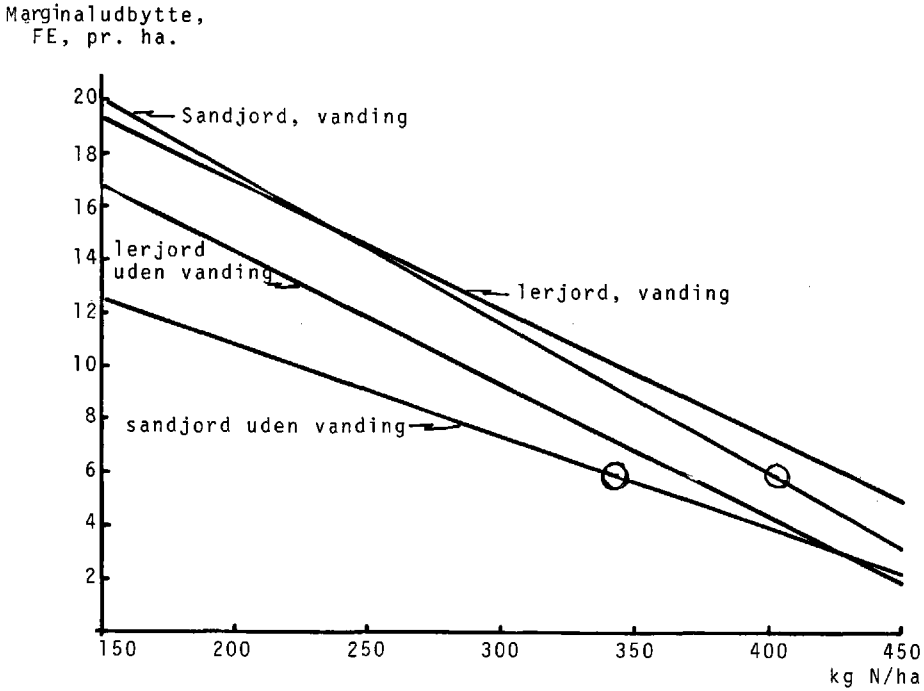


Fig. 7.2 **Marginaludbytte ved stigende N-gødskning af rene græsser på henholdsvis sand- og lerjord med og uden vanding, FE brutto pr. ha. (Efter 1502. beretning fra St. Planteavlsforsøg).**

med et svind på 25 pct., vil værdien af en bruttofoderenhed være 68 øre, hvilket med N-pris på 4,00 kr. giver et prisforhold på ca. 6. Er prisforholdet "kr. pr. kg udbragt N" : "kr. pr. FE brutto" eksempelvis 6, ses det, at det optimale N-niveau på sandjord uden vanding er ca. 340 kg N/ha mod ca. 400 kg pr. ha, når der kan sikres planterne fuld vandforsyning. Dette er illustreret ved de anførte boller i figur 7.2. Generelt ses af figuren, at vekselvirkningen især får betydning for det optimale N-niveau, når prisforholdet kvælstof: foderenheder er højt.

Afslutningvis rettes en tak til forstander Hardy Knudsen, St. Jyndevad for medvirken ved planlægning af undersøgelsen og gennemlæsning af manuskriptet.

8
PROJEKTER VED HELÅRSFORSØG MED KVÆG

Vagn Østergaard

Ved "Helårsforsøg med kvæg" lægges hovedindsatsen fortsat i det tværinstitutionelle byggeforskningsprojekt, nu "Kvægstalde - 1983", der er forlængelsen af "Kvægstalde - 1980". Fra dette projekt er bl.a. publiceret om indkøring af nyt mælkeproduktionssystem (485. ber.) og kalvestalde (502. ber.), og yderligere resultater er præsenteret foran i kap. 1-6 i del A. Der fokuseres på bl.a. kompakte stalde til malkekøer, gulv- og lejetyper, lysprogrammer, samspillet foderration og staldtype, "åbne" kalvestalde samt de biologiske og teknisk-økonomiske aspekter ved brug af alternative staldsystemer (jf. kap. 7 i del A for beskrivelse af delprojekternes mål i projekt "Kvægstalde - 1983").

Øvrige projekter ved "Helårsforsøg med kvæg" er - udover den foran i Del B givne belysning af tekniske og økonomiske relationer i forskellige kvægbrugssystemer - følgende:

1. Proteintilskuddets betydning i højtydende besætninger

Mål: Fastlæggelse af den kvantitative sammenhæng mellem foderets proteinindhold og mælkeydelsen i første del af laktationen. Dertil undersøges proteinniveauets indflydelse på tilvækst, drægtighedsforhold og sygdomsforekomst. Ydermere er det målet at udnytte forsøgenes resultater som supplement til teoretiske modelberegninger over proteinomsætningen hos malkekøer (jf. 492. ber. fra SH).

Projektets forsøg er afsluttet i 1981, og der udarbejdes publikation herom i 1981-82.

2. Forøget udnyttelse af affalds- og biprodukter som kvægfoder

Mål: Udvikling af foderrationer, der fremmer udnyttelsen af den stigende mængde forskelligartede affalds- og biprodukter, herunder især halm. Dertil fastlæggelse af de biologisk bestemte grænser for deres anvendelse under praktiske forhold for herved at kunne angive den økonomisk mest fordelagtige ration under forskellige prisforhold.

Dette overordnede mål afføder følgende delprojekter vedrørende malkekoens fodring:

- NH_3-behandlet contra ubehandlet snittet halm i blandinger,
- forskelligt protein- og fedtindhold i halmrige blandinger,
- roer contra rørmelasse (SH medd. nr. 368, 1981),
- roer contra kartoffelpulp,
- forskellige kulhydratkilder i halmrige foderblandinger (koncentreret vallepermeat, roer, ensileret roeaffald, cellulosepulp og byg),
- NH_3-halm contra græsensilage på forskelligt laktationsstadium, herunder virkningen af foderskift.

3. Halm til styring af fodringsintensiteten ved opdrætning af Jersey og dennes indflydelse på laktationsydelsen.

Mål: Fastlæggelse af den daglige tilvækst ved forskelligt indhold af behandlet halm i foderrationen på forskellige stadier af opdrætningen og den heraf følgende indflydelse på ydelse m.m. i første laktation hos Jersey.

4. Foderfedtets indflydelse på ydelse og mælkekvalitet hos malkekøer

Mål: Fastlæggelse af ydelsens og mælkekvalitetens afhængighed af følgende problemstillinger/forhold:

- animalsk fedt contra planteolier (ubehandlede), frie fedtsyrer af planteolier samt restfraktion 1 og 2 af planteolier og/eller talg. (Vedr. animalsk fedt m.m. se SH-ber. nr. 508, 1981).
- tilskudsfedtets jodtal, fysiske form m.m.
- grundrationens indflydelse på udnyttelsen af forskellige fedtkilder og fedtmængder.

Projektet gennemføres i samarbejde med Statens Forsøgsmejeri, og der er gennemført forskellige forundersøgelser.

5. Sommerfodring: Suppleringsfoder til malkekøer på stort græsfoder

Mål: Afklaring af om koen - på forskelligt laktationsstadium - kan udnytte den store mængde græsprotein, der optages ved stort græsfoder (8-10 FE pr. ko daglig) og er karakteriseret ved at være meget letopløseligt i forhold til oliekage-protein. Ydermere er målet at klarlægge den supplerende kulhydratkildes indflydelse på udnyttelsen af græsproteinet, hvorfor valset byg (stivelse) henholdsvis tørret roeaffald (cellevægstoffer) tildeles i forskelligt forhold til proteinblandingen (C-bl.).