

294. beretning fra forsøgslaboratoriet

Udgivet af Statens Husdyrbrugsudvalg

Forsøg med båsestalde og løsdriftstalde 1951—1956

Ved

L. Hansen Larsen

Eksperiments with the two types of cowhouses, stanchion
and loose-housing 1951—1956. (Summary).

Versuche mit Bindeställen und Freilaufställen 1951—1956.
(Zusammenfassung).



I kommission hos August Bangs forlag,
Ejvind Christensen.

Vesterbrogade 60, København V.

Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri.

1956

STATENS HUSDYRBRUGSFORSØG

Statens Husdyrbrugsudvalg

Forstander *Johs. Petersen-Dalum*, Hjallesø, formand,
gårdejer *Johs. Jensen*, Tostrup, Stege,
(valgte af De samvirkende danske Landboforeninger),
konsulent *J. Albrechtsen*, Aarhus,
parcellist *Th. Larsen*, Rye, Kirke-Saaby,
(valgte af De samvirkende danske Husmandsforeninger),
forstander *L. Lauridsen*, Graasten, næstformand,
(valgt af Det kongelige danske Landhusholdningsselskab),
proprietær *K. Røhr Lauritzen*, Demstrupgård, Sjørslev,
(valgt af Landsudvalget for Svineavlens Ledelse),
gårdejer *N. L. Hesselund Jensen*, Malling,
(valgt af Landsudvalget for Fjerkræavl),
gårdejer *J. Gylling Holm*, Tranebjerg, Samsø,
(valgt af De samvirkende Kvægavlsforeninger med kunstig sædooverføring).

Udvalgets sekretær: kontorchef, landbrugskandidat *H. Ærsøe*.

Landøkonomisk Forsøgslaboratorium

Dyrefysiologisk afdeling

Forstander: professor *P. E. Jakobsen*.
Forsøgsleder: cand. polyt. *I. G. Hansen*,
— landbrugskandidat *Grete Thorbek*.

Husdyrbrugsafdelingerne

Forsøg med kvæg:

Forstander: professor *L. Hansen Larsen*.
Forsøgsleder: landbrugskandidat *H. Wenzel Eskedal*,
— landbrugskandidat *K. Hansen*,
— landbrugskandidat *Johs. Brolund Larsen*.

Forsøg med svin, heste og pelsdyr:

Forstander: professor, dr. *Hj. Clausen*.
Forsøgsleder: landbrugskandidat *Fr. Haagen Petersen*,
— landbrugskandidat *N. J. Højgaard Olsen*,
— landbrugskandidat *R. Nørtoft Thomsen*.

Forsøg med fjerkræ:

Forsøgsleder: lektor, landbrugskandidat *J. Bælum*.

Avlsbiologiske forsøg:

Forsøgsleder: lektor, dr. agro. *J. Nielsen*.

Kemisk afdeling

Forstander: cand. polyt. *J. E. Winther*.
Afdelingsleder: ingeniør *H. C. Beck*,
— mejeribrugskandidat *K. Steen*.

Statistisk afdeling

Beregner: dyrlæge *A. Neimann-Sørensen*.

Kontor og sekretariat

Kontorchef: landbrugskandidat *H. Ærsøe*.
Sekretær: landbrugskandidat *H. Bundgaard*.
Bogholder: *Sv. Vind-Hansen*.

Udvalgets, forsøgslaboratoriets og afdelingernes adresse er:
Røllighedsvej 25, København V.

Til Statens Husdyrbrugsudvalg!

Hermed fremsendes en beretning om de hidtil udførte forsøg med båsestalde og løsdriftstalde. Beretningen anbefales til offentliggørelse i forsøgslaboratoriets publikationer.

København, juli 1956.

L. Hansen Larsen.

Ovennævnte beretning har været forelagt Statens Husdyrbrugsudvalg og er godkendt til offentliggørelse i forsøgsvirksomhedens publikationer.

Odense, september 1956.

Johs. Petersen-Dalum,
formand.

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
To staldtyper	5
Forsøget på Hellerup	11
Forsøget på Wedellsborg	20
Forsøget på statens gårde	29
Forsøget på Lindeskovgård-Aulundgård, Tolstrup	38
Kontrollen i løsdriftstalden i Kåstrup	47
En gammel og en ny kostald	52
Sammendrag	56
Summary	62
Zusammenfassung	68
Hovedtabeller	75

To staldtyper.

Med meget forskelligt udgangspunkt er to staldtyper i den nyere tid nået frem til et brydetag i det moderne landbrug. Lang var vejen hertil.

Den lune båsestald

har en lang udvikling bag sig, idet den sikkert har sit udspring i oldtiden. Et gammelt dansk ord siger nemlig: „Et fredens dyr er koen. Tyren, afguden, var ringet til stridsbanneret og offerpælen, men koen – koen var alle dage bundet til sengestolpen“.

Begyndelsen var et ikke rumdelt hus, fælles for mennesker og husdyr.

Men da både folk og husdyr blev flere og flere, blev huset rumdelt med menneskene i den ene ende af det enlængede bondehus og med husdyrene i den anden. Fra oldtiden gennem middelalderen holdt denne byggeskik sig – ja, flere steder i Danmark helt op mod år 1800.

Langt frem i tiden lå kørreset (= kostalden) så nær familiebeboelsen, at det og dermed den senere båsestald begyndte i husets frammers (= forstuen).

Vidt forskellig blev båsestalden af kvalitet. Men den har dog sikkert været god indtil den nyere tid, ja, helt op til slutningen af det 19. århundrede.

Kørerne var små, mælkeydelsen var lille, vinterfoderet var tørt, gødningen fast, af ajle var der næsten ingen, og loftet var porøst og bød en rimelig luftfornyelse. Der har således været grundlag for en ganske god hygiejne og for en passende temperatur og luftfornyelse.

Men fra omkring 1890 blev kørerne større og større. Mælkeydelsen blev højere og højere. Saftfoderet steg gennem det voksende roefoderforbrug. Gødningen blev tynd, og ajle blev der megen af, som blev stående i den smalle grebning. Hygiejnen blev derfor dårlig om vinteren.

Således udviklede forholdene sig – især i løbet af de første 30 år af dette århundrede.

Men så kom i 1931 „Kostaldens Hygiejne“ med de vigtigste standard-mål i kostalden. I 1937 kom forsøgslaboratoriets ventilationsundersøgelser og ventilationsanvisninger; og i 1939, 1941 og 1945 kom „Nye danske Landbrugsbygninger“, der gav yderligere anvisninger på staldbygningernes udformning m. m.

Det er vist ikke forkert at hævde, at så vidste man, hvorledes en båsestald skulle være: kobåsens bredde: 120–125 cm; kobåsens længde: 180 cm; grebningens bredde: 80 cm; krybben: 50 cm til det store roefoder; gangene 110–130 cm, så de gav gode færdsels- og arbejdsvilkår; lejer, vægge og loft varmeisolerede; ventilationen matematisk beregnet; store vinduer og døre til lys og færdsel o. s. v.

I denne stald kunne temperaturen blive ret høj og ret konstant om vinteren, 10 til 15° C. Vi kunne lave store køer og få høje ydelser af disse, ja, rekordydelser, som vi har vist det siden 1945 ved vore rekordforsøg og på vore afkomsprøvestationer.

Ja, den moderne danske båsestald kunne beskytte vore køer så effektivt mod vinterens ublide klima – kulde og fugtighed – så vi fik den højeste mælkeproduktion af dem om vinteren og således, at de sædvanligt genvandt i huld og vægt om vinteren, hvad de havde tabt under friluftslivet om sommeren.

Løsdriftsstaldens

idé kom da til os omkring 1950 med brask og bram. I ny form og ikke det forrige århundredes gødningsstald. Nej, den skulle være åben, den skulle være ublid, jo værre, jo bedre. Den skulle helst være den stærkeste kontrast til vore gode, lune båsestalde.

Og hvor havde denne stald sit udspring?

Man siger, at den moderne amerikaner kom til at tænke på de amerikanske nybyggeres forhold, da de i sin tid trængte frem over Amerika: De havde ikke råd til investeringer i staldbygninger; det gjaldt blot om at holde liv i køerne vinteren over, og det kunne ske i et primitivt, halvåbent skur eller i en halmstak.

Dette syntes at være noget for den moderne amerikaner: ingen eller små investeringer, mindre arbejde, originale ideer og filosofier, bedre sundhed. Det var natur.

Så fik løsdriftsstalden flere og flere tilhængere i U. S. A. i løbet af 1930'erne. Efterhånden kom der system i teknikken også på dette om-

råde. Forskellige afsnit opstod: Hvilestald og løbegård, den sidste også til fodring. Senere et særligt foderrum. Så kom malkepladsen. Og fra New Zealand og Australien kom anvisninger på forbedring af denne.

Amerikanerne holdt forsøg og agiterede.

I England, Frankrig, Østrig og Schweiz fik også enkelte landmænd og pædagoger interesse for denne tilsyneladende behagelige måde at holde kvæg på.

Vore amerikafarere i begyndelsen af 1950'erne faldt også for ideen. Og svenskerne faldt samtidig for den og sagde, at de havde gode resultater af ideen.

Så begyndte nogle af vore landmænd også at bygge løsdriftsstalde, og interessen var navnlig i årene 1952–55 voldsom stor for denne sag herhjemme.

Nu vidste man, hvorledes den rigtige løsdriftsstald skulle være: Et hvilerum på 7 m² pr. ko, et foderrum på 3,5 m² pr. ko, et malkerum på ca. 1,5 m² pr. ko, eller ialt ca. 12 m² pr. ko. Det var systematisk og interessant: Køerne skulle æde ét sted, gøde et andet sted, give mælk et tredje og stå og se sørgmodige ud et fjerde sted, nemlig i løbegården. Og alligevel er det indtryk, der står tilbage fra besøg i danske løsdriftsstalde: en vaden i pløre. – Stalden skulle være så åben som muligt, det ville gøre køerne gamle.

At de fik et væsentligt større vedligeholdelsesfoder i stående stilling og lav temperatur, end når de lå ned i en lun båsestald, gjorde tilsyneladende ikke indtryk på løsdriftsstaldens forkæmpere.

Besparelsen i bygningsinvesteringen blev også meget problematisk: Der skal i den ideelle løsdriftsstald bygges ca. 12 m² pr. ko, mod i den ideelle båsestald ca. 6 m². Vi har sædvanligt kunnet regne laden til omkring halvdelen af staldens pris pr. m², og billigere end en lade kan løsdriftsstalden ikke bygges; og så er staldene lige dyre pr. ko.

Den moderne og til fuldkommenhed udviklede, lune båsestald var, som skitseret, resultatet af århundreders først langsomme, så hurtige udvikling.

Løsdriftsstalden betød derimod århundreders spring tilbage i tiden til den amerikanske nybyggers primitive principper for kvæghold.

Og så begyndte livet mellem disse to staldtyper.

Men så er der forøvrigt en ting, som faktisk afgør sagen mellem de to staldtyper uden forsøg, og det er strøelsesforbruget. Med lille saftfoder kan løsdriftsstalden måske anvendes adskillige steder; men hvor saftfoderet er stort, og hvor køerne ikke kommer i løbegård, er strøelsesforbruget så betydeligt, at kun meget få kan praktisere denne form for kvæghold.

Ved forsøget i Norge, hvor roemængderne var små, nemlig kun 9 kg pr. ko og dag, var strøelsesforbruget gns. 5 kg pr. ko daglig. Ved det danske forsøg på Hellerup var strøelsesforbruget 6 kg pr. ko daglig, og her var en stor løbegård, på Wedellsborg 13 kg og på Trollesminde 14 kg pr. ko og dag. Ved forsøget i Wisconsin var det 7,2 kg, og ved vor kontrol i Kåstrup-løsdriftsstalden viste det sig, at strøelsesforbruget endog gik helt op til 17 kg pr. ko daglig; her var saftfoderet stort, og køerne opholdt sig den meste tid på liggepladsen.

Kun på store gårde med stort kornareal i forhold til koantallet, samt hvor jorden er særlig god til korndyrkning som f. eks. på Lolland, er der mulighed for at præstere den strøelsesmængde, løsdriftsstalden kræver. Men skal denne stald anvendes i væsentlig udstrækning andre steder i vort land, må vi derfor regne med en betydelig import af f. eks. svensk tørvestrøelse til supplering af halmhøsten.

I forsvaret for løsdriftsstalden er også brugt det argument, at kvægbruget i Danmark i forhold til oversøiske og sydligere lande har en betydelig belastning gennem dyre staldbygninger. Derfor burde vi gribe lejligheden til at bygge lettere og billigere, nemlig bygge løsdriftsstalde.

Men dette argument gælder i hvert fald ikke over for noget europæisk land. Hvor man end færdes i disse, er der overvejende bygget solide staldbygninger, der relativt må have krævet omtrent ens investering. Overalt har der altså været brug for gode staldbygninger.

I de nordligere og nordlige lande har staldene bl. a. den vigtige opgave at beskytte kvæget mod *vinterens kulde og fugtighed*. I sydligere og sydlige lande har staldene bl. a. den betydelige opgave at beskytte kvæget mod *sommerens varme og sol*. Ja, det synes egentlig, som kostaldene bruges en større del af året i sydligere lande end i nordligere. Måske skyldes dette både dårlige muligheder for græsproduktion og i nogen måde en dårlig arrondering af jorden, idet der hverken er vej eller sti til en del af den. Men skodder for staldvinduerne i syd og vest-

siden eller mægtige tagudhæng, så en solstråle aldrig træffer ruderne, taler et tydeligt sprog om staldenes opgave: at beskytte kvæget mod sol og 30 ° C. og derover.

Forsøg med de to staldtyper.

Der er fremsat mange og oftest tvivlsomme hypoteser på grundlag af praktikerens og pædagogers iagttagelser. Men de egentlige forsøgsresultater er endnu fåtallige.

Det bør i denne forbindelse understreges, at det eneste, en afgørende stillingtagen kan bygges på, er sammenlignende holdforsøg efter forsøglaboratoriets principper for holddannelser, forberedelsestid, forsøgstid, eftertid og grundig kontrol med ydelse og foderforbrug.

Videre må det fastholdes, at er der i det hele taget forsøg, som har geografisk begrænsning, må det være disse med stalde. Det er sikkert meget farligt at slutte fra forsøgsresultater et helt andet sted på kloden.

Sammenlignende holdforsøg med dette spørgsmål er meget fåtalige: Måske ét i U. S. A.; officielt ét fra Norge og dertil fire fra Danmark.

Men selv om man skal være meget varsom med at tage det amerikanske forsøg indtægt for danske forhold, skal det dog kort refereres gennem følgende tal:

Tabel 1. Staldforsøg i Wisconsin 1942-51.

Forsøgstid hvert år fra 15. oktober til 1. maj.

Gennemsnit af 9 år.

	Lukket båsestald	Åben løsdriftsstald
Temperaturen	12° C.	2° C.
kg 4 % mælk gns. pr. ko daglig	16,3	16,4
Antal bakterier pr. ml mælk	6934	10.100
Fodermængder i kg pr. ko daglig:		
hø	8,8	9,3
ensilage	15,7	16,2
kraftfoder	4,8	4,8
kg strøelse pr. ko daglig	3,7	7,2

Disse tal falder ikke sammen med de danske resultater, der skal beskrives i det følgende. Hvorfor, kan imidlertid ikke siges. En af årsagerne kan – forsøgets grundige gennemførelse forudsat – være væsentlige forskelle på klimaets fugtighedsgrader i Danmark og Wisconsin. – Forsøgets tekniske gennemførelse er ikke beskrevet. Der kan således ikke læses noget om holdinddelingen, om forperiode og efterperiode, ej heller om foderkontrollen.

**Tabel 2. Hovedresultaterne fra forsøget vinteren 1951-52
på Norges Landbrukshøjskole.**

<i>I. Forsøg med malkekøer:</i>	Lukket båsestald	Åben løsdriftsstald
Temperatur	12° C.	4° C.
kg 4 % mælk gns. pr. ko daglig	10,98	10,66
kg tilvækst pr. ko i forsøgstiden	24	10
Foderenheder gns. pr. ko	1547	1611
Min. arbejdstid pr. ko daglig	23	21
Strøelse pr. ko daglig		5
 <i>II. Forsøg med fedekvæg:</i>		
Gns. daglig tilvækst, g	1285	1017
Foderforbrug pr. kg tilvækst, f. e.	4,7	5,9
Betaling pr. f. e. hj.avlet grovfoder, øre	50	38
Slagteprocent	54	52
Slagtekvælitet i points	7,2	4,4

Forsøgene er interessante. Og de giver samme retningslinier som de danske forsøg, men knap så skarpt udtalte, så vidt angår malkekøerne.

Disse to norske forsøg var formentlig kun indledningen til en række, da der på Landbrukshøjskolen er bygget særlige forsøgstalde til dette formål.

I det følgende beskrives de danske forsøg med de to staldtyper, nemlig:

Med malkekøer på Hellerup 1951-52

„ „ „ Wedellsborg 1952-53

„ „ „ Aulundgård/Lindeskovgård 1954-55

„ „ „ Trollesminde/Favrholm 1955-56.

Endvidere bringes en del oplysninger fra løsdriftsstalden hos gdr. Helge Clausen, Kåstrup, Kalundborg, samt nogle tal fra den nye stald på Favrholm.

Forsøget på Hellerup.

1951—52. K. 351.

Forsøgsassistenten var Fritz Ødegaard.

Der blev i sommeren 1951 planlagt et holdforsøg med båsestald kontra løsdriftsstald på Hellerup pr. Pederstrup.

For at stille holdforsøgets soliditet uden for enhver tvivl blev det vedtaget at gøre holdene store, nemlig hvert på 16 køer (oprindelig 18–20), medens det gængse er 10.

Og for at udelukke, at muligheden for en eventuel akklimatiseringsproces skulle stille løsdriftsstalden ugunstigt, hvis der blev anvendt gamle køer, blev den endelige sammensætning således på hvert hold:

<i>Antal køer:</i>	1. kalv	2. kalv	3. og senere	gns. alder
Båsestaldholdet	10	1	5	4 år 2 mdr.
Løsdriftsstaldholdet	10	1	5	3 år 8 mdr.

Som det senere skal vises, var holdinddelingen også meget ensartet, både hvad legemsvægt og ydelse angik.

En gammel, grundmuret staldbygning, der forøvrigt i slutningen af forrige århundrede havde været brugt som forsøgsstald, blev moderniseret med de rigtige gulvdimensioner og med ventilation til en forsøgsbåsestald. Det littede nemlig kontrollen, om det bundne hold kom til at stå for sig selv, uafhængigt af den store stald og den øvrige store besætning.

I gårdens ladebygning blev løsdriftsstalden så indrettet efter følgende tegning, *fig. 1*. Ladens vægge var af ét lag brædder. Der kom efterhånden ca. 1 m gødning på liggepladsen. Foderplads og malkeplads blev daglig renholdt. Løsdriftsstalden var åben, men åbningen var sikret ved en sluse, så der ikke kunne blive direkte vind ind i stalden. Gulvflade-dimensionerne i løsdriftsstalden var iøvrigt ret store, nemlig 11 m² liggeplads, 13 m² foderplads, og 5 m² malkeplads i gennemsnit pr. ko, idet den oprindelig blev beregnet til 20 køer; men efterhånden, som

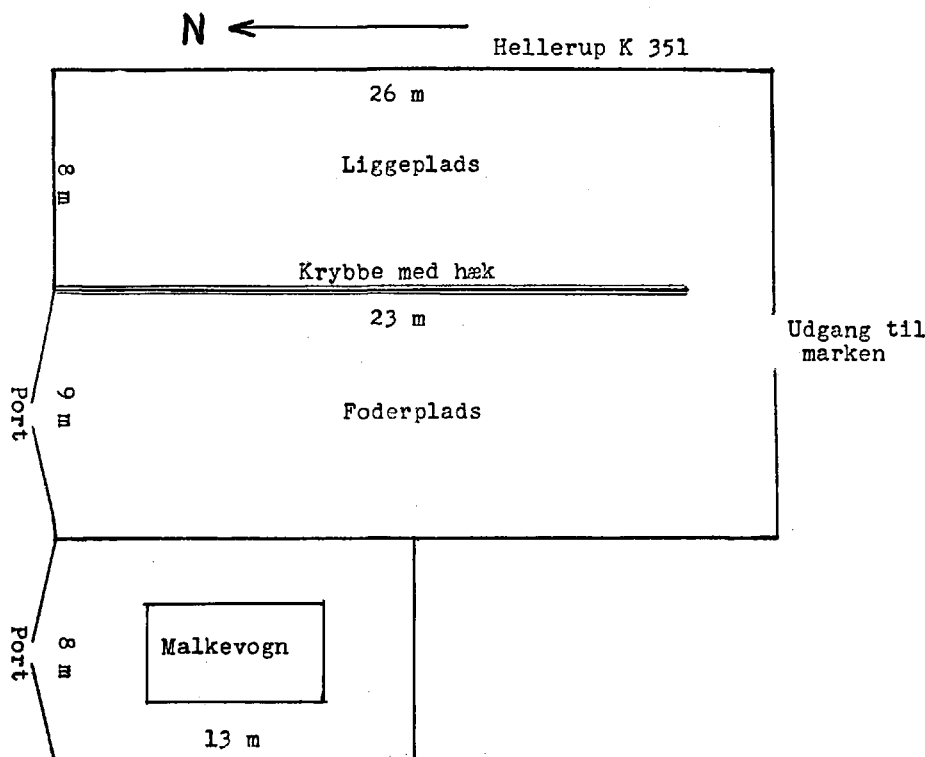


Fig. 1.

holdet kom ned på 16 køer, se senere, blev pladsen tilsvarende større.

Forsøgsstaldene kan vist siges at have tilfredsstillet de forudsætninger, hvorpå man har bygget agitationen i dette spørgsmål: at løsdriftsstaldene kan være lette og luftige, hvad enten de indrettes i bestående bygninger af forskellig alder og art, eller i nye direkte til formålet. Og da båsestalden var i en gammel staldbygning, har den – selv om den var forbedret som beskrevet – heller ikke ved at være tip-top moderne gjort konkurrencen vanskelig for løsdriftsstalden.

Løsdriftskøerne havde i hele forsøgstiden fri adgang til en stor løbe-
gård eller rettere græsmark, der også i den første og den sidste tid bød
på lidt græsning.

Alle forsøgskøerne var af Rød Dansk Malkerace.

Sundhedstilstanden i forsøgsbesætningerne var god.

Ganske vist konstateredes der den 18. november 1951 mund- og klovesyge i Hellerup-besætningen. Men angrebet var tilsyneladende meget mildt i begge forsøgsafdelinger, idet de allerfleste køer var upåvirkede i deres ydelseskurver. Angrebet har da næsten heller ikke gjort sig gældende i holdenes gennemsnitskurver, se *fig. 2*, man skal faktisk vide, hvornår angrebet kom, for at kunne se nogle små uregelmæssigheder, som falder omkring 8. uge. De få køer, der gik ned i ydelse, kom nemlig ret hurtigt op igen.

De efterfølgende yverlidelser skyldes måske i nogen grad mund- og klovesygens virkninger; og her klarede løsdriftsholdet sig dårligst.

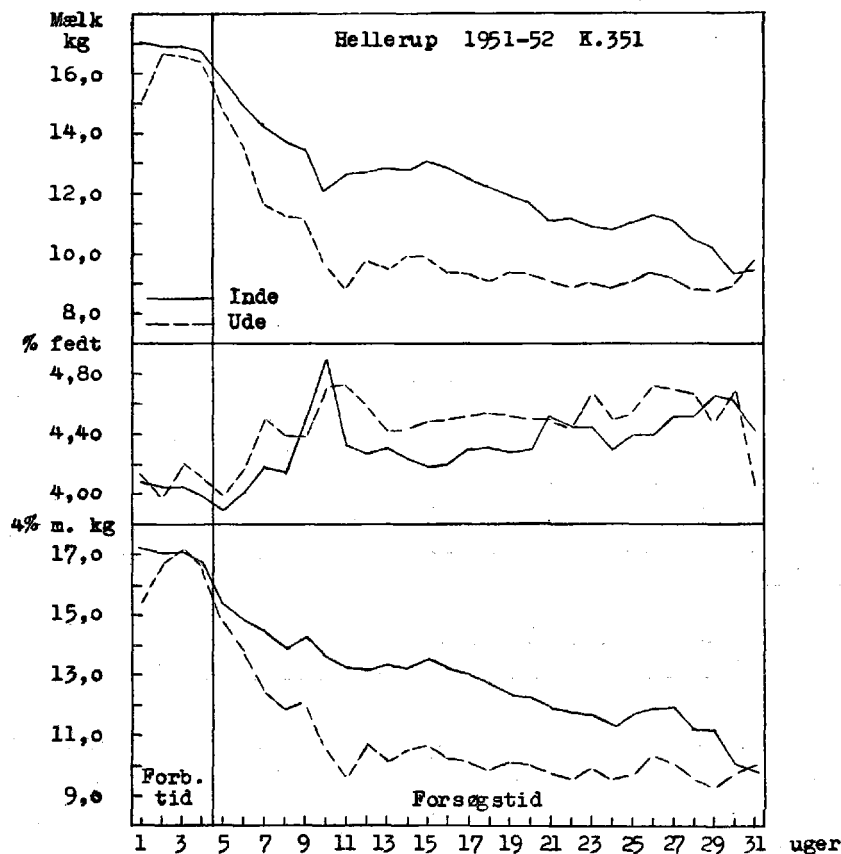


Fig. 2.

Notaterne om køernes sundhedstilstand er iøvrigt følgende:

	Båsestalden	Løsdriftsstalden
Antal penicillinbehandlinger	2	5
Antal yverbetændelser	0	3
Antal trepattet	0	1
Antal lettere roeforgiftninger	1	1

Det er ikke mange sygdomsbemærkninger for 32-36 køer i 7 måneder, navnlig når de har været, om end lettere, angrebet af mund- og klovesyge. Men bedst har det dog ligget i den lune båsestald. At sundhedstilstanden var bedst her, fremgår også af, at 2 køer på løsdriftsholdet afgik i løbet af vinteren af ovennævnte sygdomme, og så måtte deres sunde makkere på båseholdet også udgå; derved kom hvert hold ned på 16 køer, som alle de efterfølgende foder- og ydelsesopgørelser omfatter.

Også foderets sundhedstilstand og kvalitet var den bedst tænkelige, og begge forsøgshold fik selvfølgelig af de samme beholdninger.

Det blev hele tiden noteret om roerne, at de var sunde og rene; overvejende blev brugt Pajbjerg Rex.

Høet var godt bjerget og af god kvalitet.

Da der ikke var mere frisk roetop, gik man over til ensilage, dels af lucerne, dels af roetop.

Indtil 1. februar blev der fodret med byghalm; efter den tid med havrehalm, men på grund af det store ensilage-høfoder, 4,4 f. e. pr. ko daglig, var halmforbruget som foder minimalt; som det senere skal omtales, var det imidlertid stort til strøelse.

Hele forsøget varede i 31 uger, nemlig fra 24. september 1951 til 27. april 1952, heraf 4 ugers forberedelsestid og 27 ugers forsøgstid, fordelt således:

Forberedelsestid, 28 dage, 24-9 til 21-10-1951.

Forsøgstid, 189 „ 22-10-1951 til 27-4-1952.

Forsøgskøerne kælvende meget samlet, nemlig i det forholdsvis korte tidsrum fra 23. juli til 25. september 1951, idet 3 kælvende sidst i juli, 11 kælvende i august, og 18 kælvende 1.-25. september. Vi fulgte her på det strengeste de traditionelle regler for holddannelse for at sikre os, at ingen køer gik golde i forsøgstiden.

I forberedelsestiden gik alle køerne sammen på græs og blev behandlet ens.

Efter holdinddelingen så tallene således ud:

Gns. i forberedelsestiden	Antal køer	kg mælk	% fedt	kg 4% mælk	Vægt kg
Båsestaldholdet	16	16,94	4,04	17,05	477
Løsdriftsholdet	16	16,66	4,14	17,01	480

Holdene blev derefter sat ind i de to forsøgsstalde, hvor de stod under ens fodring og malkning i den efterfølgende 27 ugers forsøgstid, dog således at der ikke kunne være tale om individuel fodring med grovfoder i løsdriftsstalden.

Der blev lagt følgende plan:

Tabel 3. Foderplan i forsøgstiden.

Ens for begge hold.

Alle køerne skal daglig have 2,5 kg hø + 3 f. e. ensilage (i begyndelsen frisk roetop) samt halm efter behag, endvidere roer og kraftfoder således:

Ydelse kg 4% mælk	Roer f. e.	C-blanding kg	A-blanding kg
5,1— 7,5	2,50	0,50	—
7,6—10,0	3,25	0,75	—
10,1—12,5	4,00	1,00	—
12,6—15,0	4,00	1,00	—
15,1—17,5	4,00	1,00	1,00
17,6—20,0	4,00	1,00	2,00
20,1—22,5	4,00	1,00	3,00
22,6—25,0	4,00	1,00	4,00

A-blandingen var sammensat af:

30 % C-blanding

20 % hvedeklid

50 % byg

1 kg = 1 f. e. med 144 g ford. renprotein.

Som allerede nævnt var fodermidlerne af fin kvalitet.

Det var efter danske forhold et ret lille roefoder og et ret stort ensilage-høfoder, hvilket formentlig dog snarest var i løsdriftsstaldens favør.

Da forsøget var sluttet, og det udvejede foder gjort op, var der dog anvendt noget større grovfoder, end planen angav, og forøgelsen faldt både på roer og på ensilage, hvilket fremgår af følgende oversigt:

Tabel 4. Foderforbrug, ydelse og vægt i forsøgstiden.
Hellerupforsøget. Se enkeltheder i tabel 28.

<i>Gns. pr. ko daglig:</i>	I båsestalden	Åben løsdrifts- stald
Roer, f. e.	4,94	4,96
Ensilage (og roetop), f. e.	3,21	3,26
Hø, f. e.	1,12	1,13
C-blanding, f. e.	0,97	0,88
A-blanding, f. e.	0,95	0,76
	Ialt f. e.	11,19 10,99
kg 4 % mælk, gns. forsøgstiden	12,46	10,33
kg 4 % mælk pr. 100 ialt f. e. (korrigeret)*)	134	97
kg 4 % mælk ved forsøgets beg. 18/10	16,81	16,75
„ 30/11	13,64	10,74
„ 20/12	13,40	10,16
„ 24/1	12,77	9,94
„ 21/2	11,85	9,55
„ 27/3	11,94	10,11
„ 17/4	10,14	9,89
Legemsvægt ved forsøgets begyndelse, kg	491	480
„ „ „ slutning, kg	537	486
„ gns. forsøgstiden	514	483
Tilvækst gns. daglig pr. ko i forsøgstiden, g	257	30
„ „ pr. ko i hele forsøgstiden, kg	46	6
Strøelsesforbrug pr. ko daglig, kg	1,3	6

Karakteristisk for Hellerup-forsøget var, at løsdriftskøerne slet ikke kunne klare sig i mælkeydelse for det andet hold, navnlig var det galt i månederne november–marts, hvilket fremgår både af *tabel 4* og af *fig. 2*. Men da foråret kom i april måned, blev ydelsen igen ens for de to hold, hvilket vi sædvanligt betragter som resultatet af en god holdinddeling.

*) 4 % mælk, korrigeret, vil sige den virkelige ydelse plus tilvæksten omregnet til mælk, hvor 1 kg tilvækst er regnet lig 10 kg 4 % mælk.

Det gik med fedtprocenten, som vi måtte vente, idet kulden gav løsdriftsholdet en lille stimulans, men ikke nær nok til at opveje tabet i mælkemængde. Så der blev det meste af tiden november–marts en forskel på ca. 1,5 til ca. 3 kg 4 % mælk gns. pr. ko daglig i løsdriftsholdets disfavør.

Heller ikke i legemsvægt, huld, har løsdriftskøerne kunnet klare sig for holdet i den lune båsestald.

De bundne køer i den lune stald har nemlig haft en for danske kvæg-brugsforhold sikkert ret typisk vintertilvækst på gns. 46 kg pr. ko.

Derimod har løsdriftskøerne kun lige kunnet holde deres efterårs-vægt vinteren over. Holde køer på denne måde vil derfor – omkring normalfodring forudsat – sige, at den halvmagre tilstand, der sædvanligt præger vore køer ved indbinding i oktober måned, skal være det typiske for året.

Iøvrigt gik løsdriftskøerne en del ned i vægt de to første måneder af forsøgstiden til midt i december, derefter begyndte de langsomt at gå op igen.

Løsdriftskøernes ophold i lav temperatur og deres øjensynlige mindre liggetid må have forøget deres vedligeholdelsesfoder og dermed påvirket deres foderudnyttelse til stærk ugunst for dem sammenlignet med deres kammerater i båsestalden.

Tallene i *tabel 4* giver oplysninger herom.

De bundne køer har således givet 0,37 kg 4 % mælk mere pr. f. e. end løsdriftskøerne. Og da de bundne køer har omsat gns. 11,19 f. e. daglig i forsøgstiden, har de udnyttet dette foder 4,1 kg 4 % mælk bedre, end hvis løsdriftskøerne skulle have omsat det samme foder.

4,1 kg 4 % mælk gange 36 øre pr. kg mælk, gange 187 dage, gange 16 køer giver 4429 kr., som holdet i båsestalden har betalt mere for foderet, end hvis dette skulle have være omsat af 16 løsdriftskøer af samme kvalitet.

I tilslutning til forsøget blev der foretaget 4 sæt temperaturmålinger, nemlig: 1) temperaturen i det fri, 2) lufttemperaturen i løsdriftsstalden, 3) lufttemperaturen i båsestalden og 4) temperaturen i den øverste del af gødningslaget i hvilestalden.

Resultaterne heraf er refereret i det følgende.

Tabel 5. Temperaturmålinger ved Hellerup-forsøget.
Gns.-temp. efter en daglig aflæsning kl. 6 morgen.

Forsøgsugen, som begyndte:	Ude	Åben løsdriftstald	Lukket båsestald
29/10-51	6,0	8,4	16,9
5/11-51	7,6	7,9	15,7
12/11-51	7,4	8,4	16,1
19/11-51	7,1	8,3	16,6
26/11-51	5,9	6,9	13,4
3/12-51	3,9	5,9	14,1
10/12-51	2,6	4,3	13,1
17/12-51	5,5	6,7	15,2
24/12-51	3,1	4,4	12,3
31/12-51	1,1	2,0	13,0
7/1 -52	2,7 (÷ 1)	3,7 (÷ 1)	12,9
14/1 -52	2,0	2,9	11,7
21/1 -52	÷ 0,6 (÷ 2)	÷ 0,3 (÷ 2)	10,0
28/1 -52	0 (÷ 2)	0,4 (÷ 2)	11,1
4/2 -52	÷ 0,1 (÷ 3)	0,7 (÷ 2)	12,1
11/2 -52	÷ 2,0 (÷ 5,5)	÷ 1,3 (÷ 2)	12,4
18/2 -52	3,9 (÷ 1)	3,7 (÷ 1)	14,1
25/2 -52	2,9	3,1	14,9
3/3 -52	1,2 (÷ 2)	1,8 (÷ 2)	11,3
10/3 -52	1,3 (÷ 2)	1,9	12,4
17/3 -52	0,1 (÷ 2)	1,3	9,4
24/3 -52	÷ 2,3 (÷ 4)	÷ 1,4 (÷ 4)	9,7
31/3 -52	0,6 (÷ 7)	1,4 (÷ 6)	11,9
7/4 -52	6,7	6,7	17,1
14/4 -52	8,2	8,9	17,4
21/4 -52	8,3	9,7	17,0
Gns. temp. i forsøgstiden	3,2	4,1	13,5
Laveste ugetemp.	÷ 2,3	÷ 1,4	9,4
Højeste ugetemp.	8,3	9,7	17,4
Laveste enkelttemp.	÷ 7	÷ 6	6
Højeste enkelttemp.	10	12	20

De termometre, der var ophængt såvel i det fri som i de to forsøgsstalde, blev aflæst af forsøgssistenten hver morgen kl. 6.

Staldarbejdet var begyndt om morgenen kl. 4 med malkningen; navnlig båsestaldens temperatur kan have været påvirket heraf.

Båsestaldens temperatur kan også være stærkt påvirket af forskellige vindforhold i forbindelse med dørens brug. Derfor er der til-

syneladende store temperatursvingninger i båsestalden, idet den laveste aflæsning er 6 °, og højeste er 20 °, ligesom yderpunkterne for ugetemperaturerne er 9,4 og 17,4 °. Men det er relativt meget få aflæsninger, der er under 10 ° og over 17 °. Fra uge til uge svinger båsestaldens temperatur selvfølgelig en del med udetemperaturen, men den ligger dog i gennemsnit for hele forsøgstiden godt 10 ° højere end ude, og omtrent 10 ° højere end i løsdriftsstalden.

Løsdriftsstaldens temperatur ligger hyppigt ca. 1 ° over udetemperaturen, noget varierende formentlig efter vindforholdene; men så ligger den ca. 10 ° under båsestaldens temperatur. Laveste enkelttemperatur i løsdriftsstalden var $\div$ 6 °, og højeste var 12 °; men det var den næstsidste forsøgsdag i april, så da var foråret kommet. For løsdriftsstalden er i () anført den laveste enkelttemperatur, når den var under frysepunktet.

I løsdriftsstalden er temperaturen faldende fra forsøgets begyndelse i oktober til februar-marts; i april ryger den pludselig op igen.

Udetemperaturen behøver ingen kommentarer, blot den oplysning, at laveste enkelttemperatur også her er anført i (), når denne i den pågældende uge lå under frysepunktet. —

Der blev som nævnt også målt temperaturer i det øverste gødningslag i løsdriftsstaldens hvileafdeling.

Tabel 6. Temperaturer i hvilestaldens øverste gødningslag forskellige steder.

28/1-52	22°				
8/2-52	20°	35°	31°	30°	
14/2-52	26°	25°			
25/2-52	22°	39°	40°		
21/3-52	25°	35°	35°		
15/4-52	22°	31°	35°	38°	35°

Løsdriftskøerne har altså altid været i kold luft, men da gødningslaget har fået en anelig tykkelse, har de ligget på et varmt underlag.

Gødningslaget blev oparbejdet ved brug af 90 à 100 kg halm i løsdriftsstalden daglig til strøelse; noget har køerne vel ædt, men med 4,4 f. e. ensilage-hø pr. ko daglig, har køerne næppe ædt ret megen strøelseshalm.

I båsestalden blev anvendt 21 kg halm daglig til strøelse, eller ca. 1,3 kg pr. ko.

Det hører med til beretningen om dette forsøg at meddele, at vor udmærkede vært på Hellerup ikke ønskede at fortsætte forsøget med dette spørgsmål en vinter til, hvorfor vi så os om efter et nyt forsøgssted, og det blev Wedellsborg.

Forsøget på Wedellsborg.

1952—53. K. 359.

Forsøgsassistenten var Aage Hansen.

Der blev i sommeren 1952 forberedt et forsøg med løsdriftsstald kontra båsestald på Wedellsborg.

Som ved det foregående forsøg blev også her løsdriftsstalden indrettet i gårdens store lade, der er grundmuret. En del af korngulvet blev afskærmet til liggeplads ved en „halmmur“. Liggepladsen i korngulvet var ca. 195 m², og køregangen i den ene side af laden blev inddraget til foderplads og malkeplads. Den ene udkørselsport, der var mod syd, var ikke lukket, så den gjorde løsdriftsstalden åben og gav kørerne adgang til en løbegård, hvor der iøvrigt også var fri adgang både til drikkevand og til en halmstak. Begge dele blev brugt flittigt af kørerne.

Det bundne hold stod i gårdens store kostald, som rummer over 300 dyr. Denne stald er meget velventileret, og temperaturen, som senere vist, er meget lidt svingende sikkert på grund af størrelsen; og det bundne hold stod iøvrigt under ganske de samme forhold, som kørerne ved alle vore andre forsøg på denne mangeårige forsøgsgård.

Det skal ikke forties, at personalet – alene af hensyn til temperaturforholdene – var glade for at passe kørerne i den store stald, men kede af at passe løsdriftskørerne ude i laden.

Det var ikke muligt at få så mange 1. kalvs køer og heller ikke så store hold som ved forsøget året før. Men der blev dog 26 køer og kvier, som kælvende i tiden 21. august til 30. september, eller 13 køer pr. hold, og det regner vi for gode hold. Med deres laktationsperioder og alder så det således ud:

<i>Antal køer:</i>	1. kalv	2. kalv	3. og senere	gns. alder
Båsestaldholdet	4	3	6	5 år 3 mdr.
Løsdriftsstaldholdet	4	1	8	5 år 0 mdr.

Ydelseshøjde, alder og afstand fra kælvning har selvfølgelig som ved alle andre holdinddelinger også her været hovedhensynene.

Alle køerne var af Rød Dansk Malkerace.

Sundhedstilstanden var god i forsøgsbesætningerne.

Mund- og klovesyge, som ved det første forsøg, var vi fri for, og de

Wedellsborg K. 359.

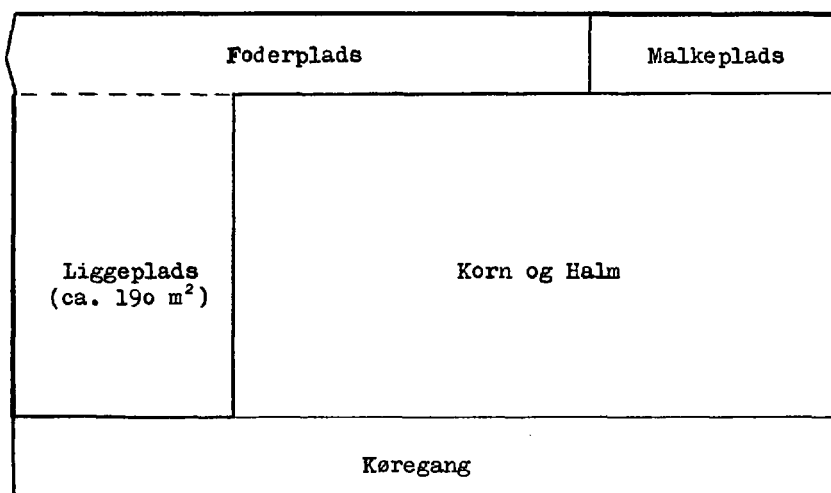


Fig. 3.

Tabel 7. Notater om sygdomme, brunst og drægtighed.

I forsøgstiden 27/10 til 19/4:	Båsestald- holdet	Løsdriftsstald- holdet
Køer med pattetråd	4	1
Køer med yverbetændelse	3	—
Køer med dårlige ben	—	2
Køer med tarmforgiftninger	—	1
Antal brunstperioder	18	36
Antal drægtige ved forsøgsafslutn.	10	9
Antal ikke-drægtige ved forsøgsafslutn.	3	4
Antal dage fra kælvning til drægtighed	87	109

i tabel 17 anførte sygdomstilfælde havde ikke en karakter, så der var anledning til udsætning af de pågældende køer og deres partnere i det andet forsøgshold.

Det må vist siges at være billigt sluppet for 26 køer i et halvt år på stald.

Der synes at ligge en klar tendens i tallene for brunstperiodernes antal. Og tre muligheder foreligger til forklaring heraf: *enten* er løsdriftsformen med til at udløse hyppigere og regelmæssige brunstperioder, *eller* også opdages de lettere ved løsdrift end i båsestald, *eller* endelig er løsdriftsformen ugunstigt for ny drægtighed.

Materialet er for lille til at fastslå dette sidste. Men så meget kan siges, at såvel brunst- som drægtighedsforhold har ligget bedst for holdet i båsestalden. Og det er da også ret underordnet, om nogle svage brunstperioder ikke bliver opdaget i båsestalden, hvis man får køerne lige rettidigt drægtige her som i løsdriftsstalden, og det er jo, hvad der er sket i dette forsøg.

Og nok en ting skal nævnes i denne forbindelse: en brunstig ko i en løsdriftsstald er en meget uheldig kombination. Den bør derfor straks tages ud af stalden. Det bliver da dobbelt generende, at der i samme periode med samme antal køer forekommer det dobbelte antal brunstperioder ved løsdriften, som når køerne står i båsestalden.

Også her har foderet været sundt og af god kvalitet. Roerne var rene og velopbevarede; hø og ensilage var velbjerget.

Hele forsøget varede i 30 uger, fra 22. september 1952 til 19. april 1953 med 5 ugers forberedelsestid og 25 ugers forsøgstid. I forberedelsestiden gik alle køerne sammen på græs og fik tilskudsfoder, og løsdriftskøerne har ikke været installeret i den lune båsestald inden forsøget, så der var ingen klimaændring for dem at tage.

Tabel 8. Ydelse og vægt i forberedelsestiden.

<i>Gns. pr. ko daglig:</i>	Antal køer	kg mælk	% fedt	kg 4% mælk	Vægt kg
Båsestaldholdet	13	20,19	4,36	21,28	536
Løsdriftsstaldholdet	13	20,39	4,29	21,27	550

Køerne blev derefter sat ind i de to stalde i de to hold i en efterfølgende 25 ugers forsøgstid, og de blev fodret efter følgende:

Tabel 9. Foderplan i forsøgstiden.

Alle køer skulle have 4 f. e. roeffald eller roer, 3 f. e. ensilage,
2,5 kg høg samt halm efter behag og hertil:

Ydelse kg 4% mælk	C-blanding kg	A-blanding kg
5,01—7,50	0	—
7,51—10,00	0,5	—
10,01—12,50	1,0	—
12,51—14,75	1,0	1,0
14,76—17,00	1,0	2,0
17,01—19,25	1,0	3,0
19,26—21,50	1,0	4,0
21,51—23,75	1,0	5,0
23,76—26,00	1,0	6,0

1. kalvs køer fik 1 kg A-blanding ekstra.

Ude-køerne fik 1 f. e. grovfoder mere pr. dyr om dagen, end ovenstående plan viser.

Dette sidste tillæg kom efter ønske fra forsøgsværten, der var bange. løsdriftskøerne skulle gå ned i vægt. Dette tillæg blev dog ikke helt effektivt, idet det fremgår af *tabel 10*, at der kun blev en forskel på 0,64 f. e. grovfoder, som løsdriftsholdet fik mere end båseholdet. henholdsvis ialt 8,80 og 8,16 f. e. grovfoder pr. ko daglig.

Der blev anvendt ret store grovfodermængder også ved Wedellsborg-forsøget, men da godt halvdelen var ensilage-høg, har denne sammensætning vel nærmest været i løsdriftsstaldens favør. Det havde sikkert været muligt at bruge 1,5 à 2 f. e. flere roer pr. ko daglig, hvilket havde givet mere urin og mere tyndtflydende gødning, som igen havde øget det i forvejen store strøelsesforbrug i løsdriftsstalden, om hygiejnen skulle være god.

Køerne i båsestalden fik gns. 3,95 f. e. roer og 4,21 f. e. ensilage-høg, eller ialt 8,16 f. e. grovfoder daglig.

Køerne i løsdriftsstalden fik gns. 4,35 f. e. roer og 4,45 f. e. ensilage-høg, eller ialt 8,80 f. e. grovfoder daglig. Se iverigt tilføjelsen under foderplanen, *tabel 9*. Dertil åd de bundne køer gns. hver 1 kg halm daglig, og løsdriftskøerne åd frit af strøelse og halmstak.

De to hold har ædt meget nær samme fodermængder, når kraftfoderet medregnes, men båsestaldholdet har givet 2,13 kg 4 % mælk mere og haft 101 g større tilvækst pr. ko daglig end løsdriftsholdet.

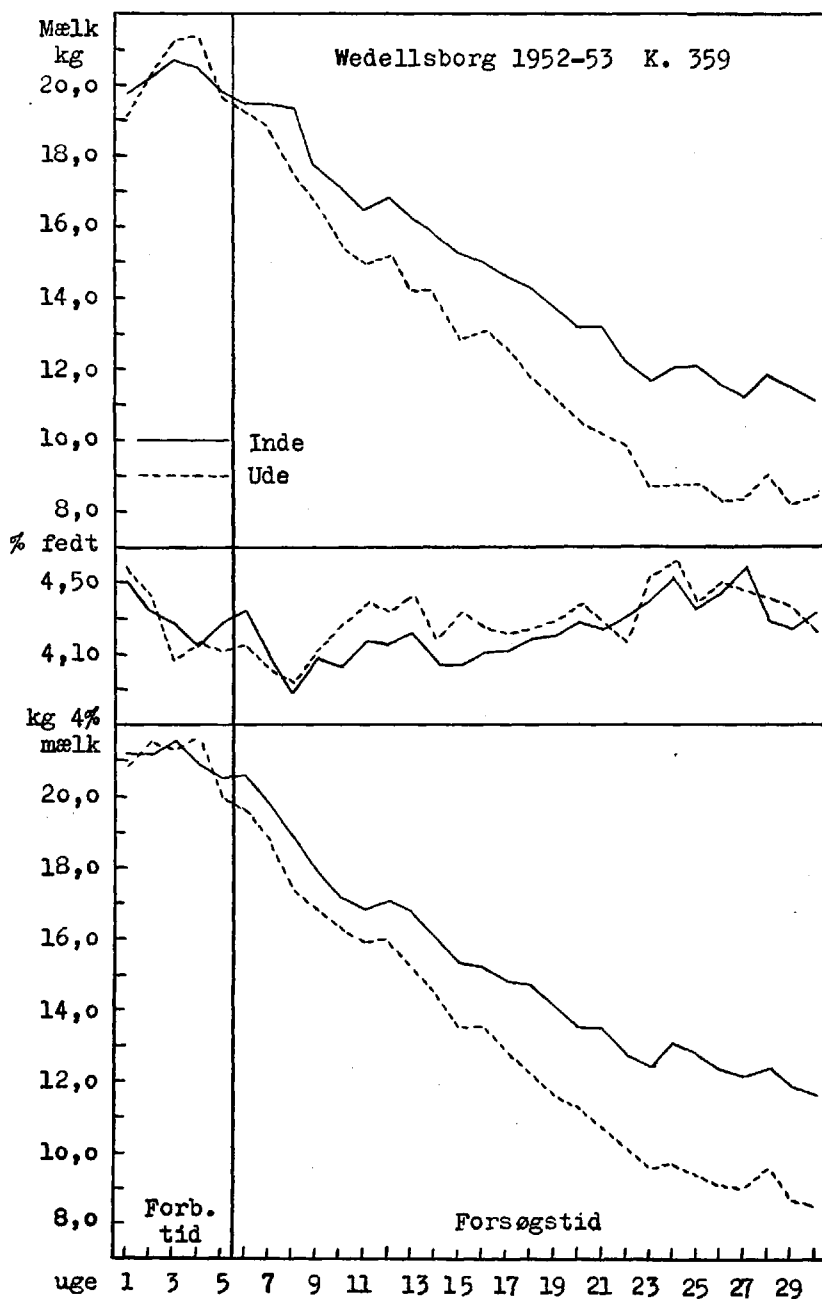


Fig. 4.

Ydelsen var helt ens for de to hold, da forsøget begyndte, jfr. *tabel 10*. Men straks gik løsdriftskøerne ind i et stærkere fald i mælkemængden end de andre køer. Og forskellen blev ved at holde sig også i april måned, hvor dog de to hold i forrige vinters forsøg igen løb sammen med deres ydelseskurver, se *tabel 10* og *fig. 3*.

Med fedtprocenten gik det her ganske som i det forrige forsøg, at den blev stimuleret hos løsdriftsholdet, men ikke på langt nær nok til at ophæve faldet i mælkemængde.

I køernes tilvækst var der noget mindre forskel end i det første forsøg, hvilket vel nok skyldtes, at der fra første færd blev sat ind med omtrent 1 f. e. ekstra daglig pr. ko i løsdriftsholdet. Men alligevel klarede køerne i den lune båsestald sig bedst.

Tabel 10. Foderforbrug, ydelse og vægt i forsøgstiden.

Wedellsborgforsøget. Se enkeltheder i *tabel 29*.

<i>Gns. pr. ko daglig:</i>	Lukket båsestald	Åben løsdriftsstald
Roer og affald, f. e.	3,95	4,35
Ensilage og top, f. e.	3,26	3,50
Hø, f. e.	0,95	0,95
C-blanding, f. e.	1,08	0,98
A-blanding, f. e.	2,02	1,54
Ialt f. e.	11,26	11,32
kg 4 % mælk gns. i forsøgstiden	14,99	12,86
kg 4 % mælk pr. 100 ialt f. e. (korrigeret)	158	130
kg 4 % mælk i forberedelsestiden, kg	21,28	21,27
„ 30/11-52, forsøgstid, kg	17,20	16,30
„ 25/12-52 „ „	16,04	14,58
„ 22/1 -53 „ „	14,74	12,30
„ 20/2 -53 „ „	12,80	10,08
„ 20/3 -53 „ „	12,34	9,11
„ 17/4 -53 „ „	11,65	8,76
Legemsvægt ved forsøgets begyndelse, kg	536	550
„ „ „ slutning, kg	581	578
Tilvækst gns. daglig pr. ko i forsøgstid, g	284	183
„ „ pr. ko i forsøgstiden, kg	45	29
Strøelsesforbrug pr. ko daglig, kg	—	13

Det gik her som ved det første forsøg, at køerne i den lune båsestald gav mest for foderet.

De bundne køer har således givet 28 kg 4 % mælk mere pr. 100 ialt f. e. end løsdriftskøerne (på Hellerup året før var dette tal 37 kg, så de ligner hinanden). Og da de bundne køer har omsat 11,26 f. e. daglig, har de betalt disse med 3,15 kg 4 % mælk mere, end løsdriftskøerne ville have givet, om disse skulle have omsat samme fodermængde.

3,15 kg 4 % mælk gange 36 øre pr. kg mælk, gange 175 dage, gange 13 køer giver 2579 kr. (eller ca. 200 kr. pr. ko i knap 6 måneder), som køerne i båsestalden har betalt mere, end hvis den samme fodermængde skulle være omsat af løsdriftskøer af samme kvalitet. Dette er det økonomiske mål for foranstaltningen.

Men meget karakteristisk hedder det i en kommentar fra forsøgsassistenten således: „Det må siges, at køerne på løsdriftsholdet har befundet sig meget godt. Det skulle være meget dårligt vejr, før de blev inde hele dagen. De havde for en stor del deres tilhold omkring halmstakken i løbegården; de gned sig op ad stakken, og de lå meget i læsiden af den. – Tilsyneladende befandt de sig bedst, når det var høj og tør luft, selv om det var meget koldt, frem for når vejret var regnfuldt og tåget“.

Denne karakteristik svarer nøje til de udtalelser, der er kommet frem fra dem, der har indrettet løsdriftsstalde og nu bruger dem uden at have sammenlignende forsøg – ikke alene herhjemme, men også i Sverige.

„Køerne synes at befinde sig godt“. Det er det stadige omkvæd. Men tydeligt viser vore forsøg, at dette indtryk ikke er nok til at afgøre sagen. Nej, kontrol skal der til, og sammenligning skal der til, d. v. s. holdforsøg; og så er det ikke, „hvad man synes“, men så er det ydelse og foderforbrug, der er afgørende, og disse ting falder ud til fordel for den lune båsestald. De 10 ° lavere temperatur og de måske mindst 30 pct. mere tid i stående og gående stilling koster vedligeholdelsesfoder og ydelse.

Også i tilslutning til Wedellsborg-forsøget blev der foretaget 4 sæt temperaturmålinger, nemlig i fri luft, i løsdriftsstald, i båsestald og i den øverste del af gødningslaget i løsdriftsstaldens liggeplads. Resultaterne heraf er refereret i det følgende:

Tabel 11. Temperaturmålinger ved Wedellsborg-forsøget.

Gennemsnitstemperaturer efter en gang daglig aflæsning.

Grad Celcius.

Forsøgssugen, som begyndte:	Ude	Åben løsdriftsstald	Lukket båsestald
10/11-52	1,7 (÷ 2)	4,0	14,0
17/11-52	2,1	4,1	14,1
24/11-52	÷ 0,5 (÷ 4)	3,5	13,9
1/12-52	÷ 1,1 (÷ 6,5)	1,5 (÷ 0,5)	14,1
8/12-52	1,7 (÷ 1)	3,9	13,7
15/12-52	0,1 (÷ 1)	2,3	12,6
22/12-52	0,7 (÷ 0,5)	2,8	12,7
29/12-52	÷ 0,5 (÷ 2)	2,0	12,3
5/1 -53	÷ 2,6 (÷ 4)	0 (÷ 1,5)	12,1
12/1 -53	1,1 (÷ 1,5)	3,4	12,7
19/1 -53	2,6	5,0	13,7
26/1 -53	3,9 (÷ 6)	5,4	13,7
2/2 -53	÷ 4,3 (÷ 11)	÷ 0,9 (÷ 5)	13,1
9/2 -53	÷ 4,5 (÷ 11)	÷ 1,4 (÷ 6)	14,0
16/2 -53	1,1 (÷ 2,5)	3,6	14,3
23/2 -53	1,9 (÷ 1)	4,7	15,7
2/3 -53	1,3 (÷ 3)	4,0	14,3
9/3 -53	0,8 (÷ 2)	4,2	15,1
16/3 -53	0,1 (÷ 1,5)	3,6	15,0
23/3 -53	3,2	5,5	16,6
30/3 -53	5,0	7,2	17,6
6/4 -53	2,4 (÷ 1)	5,8	16,7
13/4 -53	5,6	7,4	16,7
Gennemsnitstemperatur	0,9	3,6	14,3
Laveste ugetemperatur	÷ 4,5	÷ 1,4	12,1
Højeste ugetemperatur	5,6	7,4	17,6
Laveste enkelttemperatur	÷ 11	÷ 6	11
Højeste enkelttemperatur	7	8,5	18

Båsestaldholdet stod som nævnt i den store stald på Wedellsborg, og her var temperaturen meget konstant, langt mere konstant end i forsøgsbåsestalden på Hellerup, hvor der blev brugt en mindre stald. I båsestalden på Wedellsborg blev temp. aldeles overvejende aflæst fra 13 °–15 °. I den koldeste tid kom temp. dog undertiden ned til 12°, men helt undtagelsesvis til 11 °, og ikke før i april måned gik den op til 16, 17 eller helt undtagelsesvis 18 °. Gennemsnitlig var der omtrent

den samme forskel på temperaturen i båsestald og løsdriftsstald, nemlig ca. 10 °, i de to forsøg.

Løsdriftsstalden på Wedellsborg var noget lunere end på Hellerup. Derfor blev der på Wedellsborg noget større forskel på ude- og inde-temperatur, nemlig 2,7 ° i gns.; det var da også kun i 4 uger af forsøgstiden, at temperaturen i løsdriftsstalden gik ned under frysepunktet.

Det gælder såvel udetemperaturen som den i løsdriftsstalden, at de uger, den gik under frysepunktet, er den laveste enkelttemperatur anført i ().

Temperaturen blev som nævnt også målt nogle gange i det øverste lag gødning i løsdriftsstaldens hvileafdeling.

Tabel 12. Temperatur i liggestaldens øverste gødningslag forskellige steder.

22/12-52	32°	32°	25°		
15/1 -53	26°	28°	31°	35°	
3/2 -53	30°	24°	46°	31°	
16/2 -53	38°	45°	38°	35°	33°
2/3 -53	34°	36°	33°	32°	31°
17/3 -53	37°	35°	30°	28°	25°
30/3 -53	35°	33°	32°	29°	28°
20/4 -53	32°	34°	35°	37°	

Der blev ialt anvendt 29,1 tons halm som strøelse i løsdriftsstalden i 173 dage til 13 køer, eller 13 kg pr. ko daglig. De samme bemærkninger må anvendes her som ved det første forsøg: man ved ikke, hvor meget halm heraf køerne har ædt, men det er formentlig relativt lidt (de bundne køer tog som nævnt 1 kg hver daglig), da grovfoderet var stort. Det er dobbelt så megen strøelse pr. ko som i Hellerup-forsøget.

Forsøgsværten ønskede ikke at gentage forsøget, og forsøgsledelsen ønskede nu at prøve løsdriftsstalde, som var bygget til formålet. Ved at springe et år over lykkedes dette sidste; og forsøgene herfra er beskrevet i det følgende.

Forsøget på statens gårde.

1955—56. K. 452.

Forsøgsassistenterne var Karl Jensen og Marinus Sørensen.

Der blev i efteråret 1955 forberedt et forsøg med løsdriftsstald kontra båsestald på statens gårde ved Hillerød.

En ret ny, grundmuret hestestald på Trollesminde, beregnet til plage og følhopper, blev indvendig ombygget til en rationel løsdriftsstald, dog kun med to afdelinger, nemlig en kombineret foder- og malkeafdeling og dertil en hvilestald, der ved port og sluse stod i åben forbindelse med en løbegård. Foder-malkeafdelingen blev indrettet som en almindelig båsestald med gaffelbindsler, for at man ved dette forsøg kunne individfodre også løsdriftskøerne med roer. En periode hver morgen og en periode hver eftermiddag blev køerne jaget ind i fodermalkeafdelingen og bundet i gaffelbindslet; og her stod de, medens de blev malket og individfodret med roer og kraftfoder. Den øvrige tid var de i hvilestald-løbegård, og i hvilestalden fik de vand, ensilage og halm. Det var iøvrigt en lys og god stald med kun portåbning mod syd.

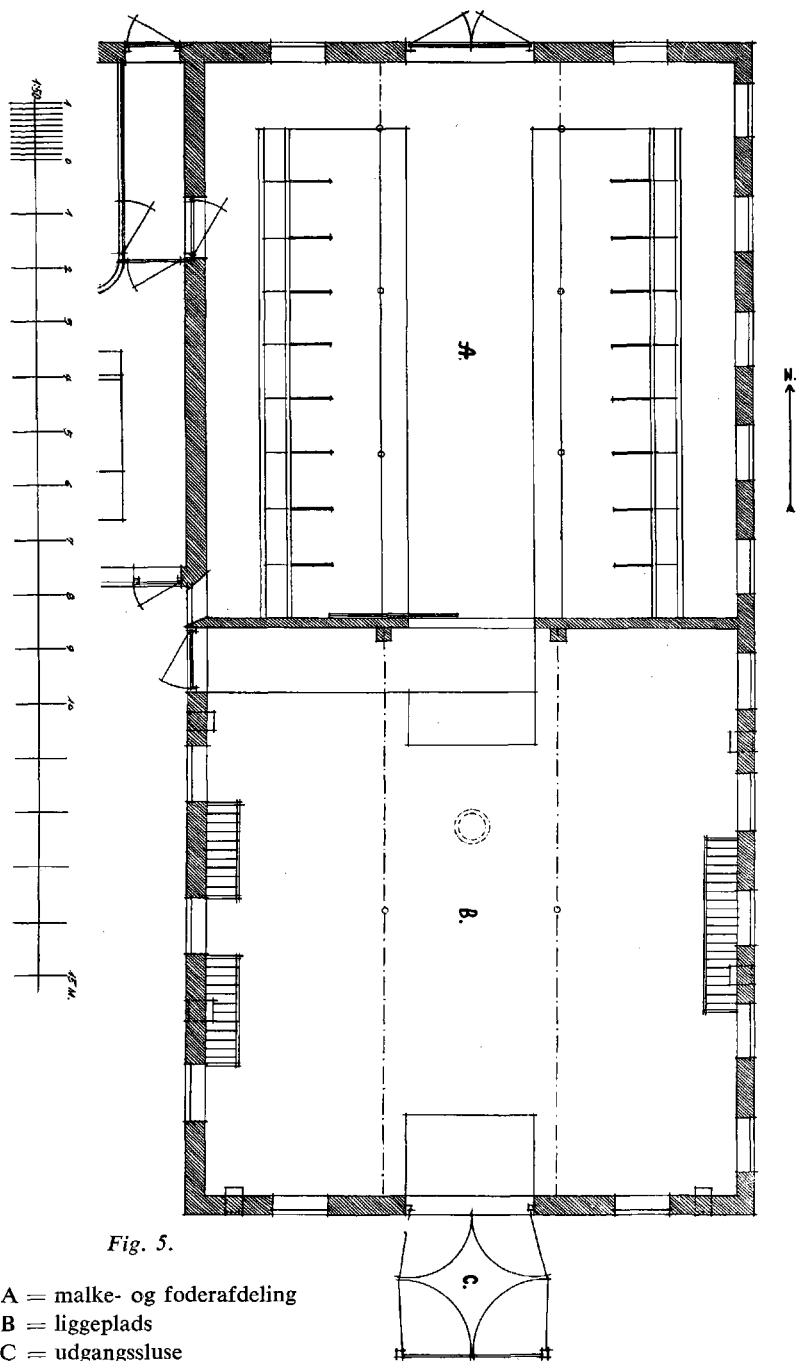
Se fig. 5.

Holdet til båsestalden fik en række i tværstalden på Favrholt. Her er båsen 125 cm bred og 178 cm lang. Stalden er meget lys og med gode pladsforhold iøvrigt.

Forsøget begyndte med 24 røde køer og 2 sortbrogede, tal- og race-mæssigt ligeligt fordelt til de to stalde. Imidlertid blev den sortbrogede ko, nr. 153, på løsdriftsholdet stærkt forfulgt af de røde køer og derved holdt uden for stalden, så huden på yveret som følge af kulden blev ru og fuld af revner og sprækker, og midt i december måtte den og dens makker på det andet hold derfor udgå af forsøget. Senere måtte yderligere et par udgå, det var ko nr. 500 på løsdriftsholdet og hendes makker på båsestaldholdet; nr. 500 var så streng til at forfølge de andre løsdriftskøer, at der næsten aldrig var ro i hvilestalden. Da denne ko blev fjernet af forsøget, blev der ro. Derefter fortsattes forsøget med 11 røde køer på hvert hold.

Forperioden strakte sig fra 17. oktober til 20. november. I denne tid gik køerne sammen på Favrholt, var ude om dagen og på stald om natten og fik foder her. På grundlag af disse 5 ugers ydelse skete hold-

Løsdriftsstalden på Trollesminde.



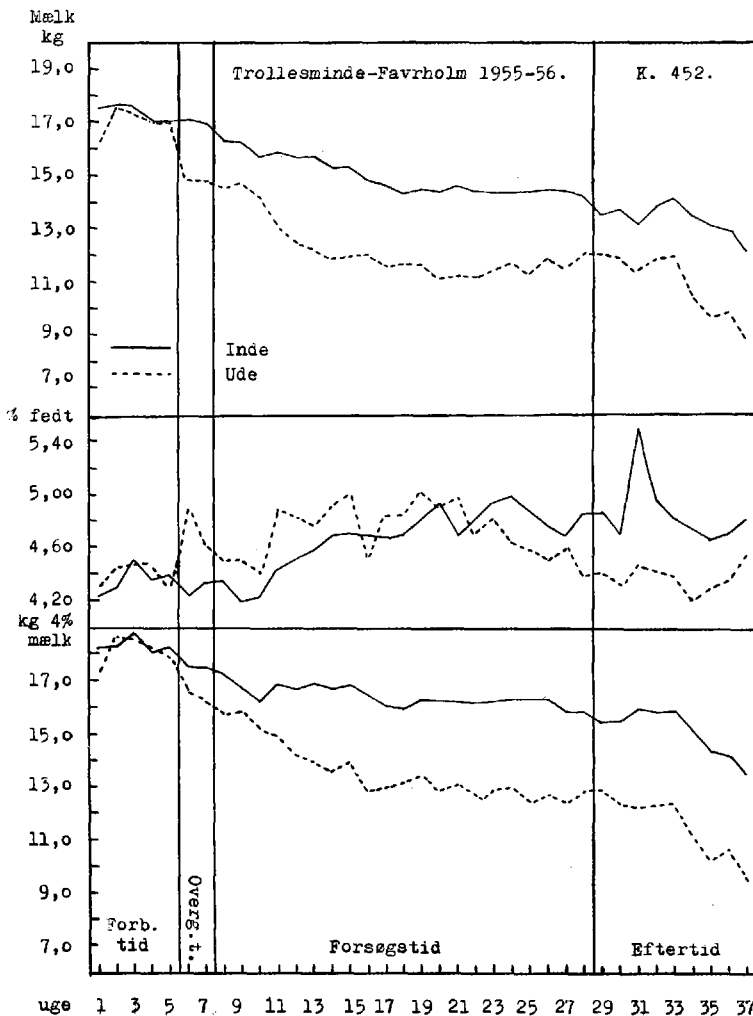


Fig. 6.

inddelingen, hvorefter kørerne blev fordelt i de respektive forsøgsstalde.

Forsøgskørernes kælvetid var godt samlet i efterårsmånederne, idet 14 havde kælvet i september og 5 i oktober, og kun de resterende 3 kælvede uden for disse to måneder.

Kørernes alder og laktationsperioder fremgår af følgende:

Tabel 13.

<i>Antal køer:</i>	1. kalv	2. kalv	3. og senere	gns. alder
Båsestaldholdet	7	1	3	3 år 6 mdr.
Løsdriftsaldholdet	5	2	4	3 år 11 mdr.

Sundhedstilstanden var god i begge hold hele forsøgstiden igennem; og følgende kan oplyses om drægtighedsforholdene:

Tabel 14. Oversigt over inseminering og drægtighed.

	Båsestald- holdet	Løsdrifts- holdet
Antal insemineringer	32	43
Antal drægtige køer	8	8
Antal ikke drægtige køer 1. juni	3	3
Antal dage gns. fra kælvning til drægtighed	126	114

Antal drægtigheder under forsøget har været ens for de to hold. Men der har – ligesom på Wedellsborg – været langt flere brunstperioder (insemineringer) på løsdriftsholdet end på det andet hold, og de mange brunster er som nævnt uheldige ved løsdrift, da de giver alt for stor uro i flokken, hvis ikke den brunstige ko fjernes.

Foderet har været af god sundhedstilstand.

En gang, nemlig i januar 1956, er det noteret, at roerne har været frosne, og at køerne som følge deraf har haft nogen diarré. Det var på Favrholt og berører altså båsestaldholdet og kun dette.

Hele forsøget har været fra 17. oktober 1955 til 1. juli 1956 eller ialt 37 uger.

Heraf:

Forberedelsestid	5 uger
Overgangstid	2 „
Forsøgstid	21 „
Eftertid (på græs)	9 „

Idet forsøgstiden dog i realiteten er på 23 uger, da de 2 ugers overgangstid naturligt også er forsøgstid.

Tabel 15. Ydelse og vægt i forberedelsestiden.

<i>Gns. pr. ko daglig:</i>	Antal køer	kg mælk	% fedt	kg 4% mælk	Vægt kg
Båsestaldholdet	11	17,2	4,33	18,05	523
Løsdriftsholdet	11	17,0	4,46	18,17	499

Det var således meget ensartet indstillede hold, der den 21. november 1955 gik ind i forsøgsstaldene, den ene kold, den anden lun, og til samme foderplan, der var følgende:

Tabel 16. Foderplan.

Ydelse kg 4% mælk	Kraftfoder, kg		Roer
	C-blanding	A-blanding	
6	0,8	—	4,0
7	1,0	—	4,0
8	1,0	—	4,5
9	1,2	—	4,5
10	1,4	—	5,0
11	1,6	—	5,0
12	1,7	—	5,5
13	2,0	—	5,5
14	2,0	—	6,0
15	2,2	—	6,0
16	2,4	—	6,0
17	2,6	0,4	6,0
18	2,8	0,9	6,0
19	2,8	1,4	6,0
20	2,8	1,7	6,0
21	2,8	2,1	6,0
22	2,8	2,6	6,0
23	2,8	3,0	6,0
24	2,8	3,4	6,0
25	2,8	3,9	6,0
26	2,8	4,3	6,0
27	2,8	4,7	6,0
28	2,8	5,2	6,0
29	2,8	5,6	6,0
30	2,8	6,0	6,0

Alle køer får 2 f. e. ensilage hver, samt halm efter behag.

1. kalvs køer får 0,5 kg A-blanding ekstra, og de får højst 4,5 f. e. roer; over den ydelse, der betinger disse 4,5 f. e. roer, gives A-blanding i stedet for de sidste roer.

Ved dette forsøg blev anvendt mindre grovfoder end ved de to foran beskrevne. Holdes halmen uden for beregningerne, fik løsdriftskøerne på Trollesminde således 7,53 f. e. grovfoder i gns. pr. ko daglig i forsøgstiden, når løsdriftskøerne på Wedellsborg fik 8,80, og løsdriftskøerne på Hellerup fik 9,35 f. e.

Ved de to foran beskrevne forsøg med de store grovfodermængder åd køerne derfor praktisk talt ingen halm, så de små mængder, det drejede sig om, blev da holdt uden for foderberegningerne. Mængderne lod sig heller ikke konstatere i de to forudgående forsøgsløsdriftsstalde.

I dette forsøg derimod, hvor grovfoderet var betydelig mindre, åd køerne en del halm, og forholdene var tillige således, at mængderne lod sig konstatere og blev konstateret hos begge forsøgshold, d. v. s. både i båsestalden og i løsdriftsstalden. De 11 løsdriftskøer åd daglig 4 knipper halm på tilsammen 50 à 55 kg; knipperne blev lagt i hække, som køerne frit kunne æde af, og levningerne var kun små, så halmfoderet

Tabel 17. Foderforbrug, ydelse og vægt i forsøgstiden.
Trollesminde-Favrholm-forsøget. Se enkeltheder i tabel 30.

<i>Gennemsnit pr. ko daglig:</i>	I båsestald	I åben løsdrifts- stald
Roer, f. e.	4,74	5,28
Ensilage, f. e.	1,93	2,25
Halm, f. e.	0,50	1,00
C-blanding, f. e.	2,48	2,29
A-blanding, f. e.	2,14	1,50
Ialt f. e.	11,79	12,32
kg 4 % mælk gns. i forsøgstiden	16,40	13,56
kg 4 % mælk pr. 100 ialt f. e. (korrigeret)	162	131
kg 4 % mælk i forberedelsestiden	18,05	18,17
„ 24/11-1955	17,67	16,82
„ 22/12-1955	16,27	15,12
„ 26/1 -1956	16,92	13,86
„ 23/2 -1956	16,44	13,52
„ 22/3 -1956	16,17	12,99
„ 25/4 -1956	15,91	12,94
„ 24/5 -1956, på græs	15,80	12,54
„ 21/6 -1956, på græs	13,19	10,51
Legemsvægt ved forsøgets begyndelse, kg	523	499
„ „ „ slutning, kg	563	537
Tilvækst gns. daglig pr. ko i forsøgstiden, g	272	263
„ „ pr. ko i forsøgstiden, kg	40	38
Strøelsesforbrug gns. pr. ko daglig, kg	2	14

blev regnet til 1 f. e. pr. ko daglig. I båsestalden åd køerne kun de halve mængder.

Tabel 17 viser foderforbrug, ydelse m. m. i Trollesminde-Favrholm-forsøget.

Køerne i båsestalden har ædt mindre foder, men de har alligevel givet højere ydelse end løsdriftskøerne; der er her en forskel på 0,53 f. e. og 2,84 kg 4 % mælk pr. ko daglig for de to forsøgshold, og begge tal er i den lune båsestalds favør.

Når roefoderet i båsestalden blev ret lille (gns. 4,74 f. e.), skyldes det i nogen måde Favrholm-roernes lave tørstofindhold.

Straks i forsøgets begyndelse skilles de to hold i ydelse. I januar faldt løsdriftskøerne til gns. ca. 3 kg 4 % mælk daglig under båsestaldkøerne, og denne forskel holdt de hele forsøgstiden ud til maj; men det hjalp ikke, at køerne derefter kom på græs, løsdriftskøerne kunne ikke rejse deres ydelse igen, se iøvrigt kurverne, *fig 6*.

Det ses af *tabel 17*, at båsestaldkøerne har givet $162 \div 131 = 31$ kg 4 % mælk mere pr. 100 ialt f. e. end løsdriftskøerne. Og da de bundne køer har omsat 11,79 f. e. hver daglig, har de betalt disse med 3,65 kg 4 % mælk mere, end hvis løsdriftskøerne skulle have omsat de samme fodermængder.

3,65 kg 4 % mælk gange 36 øre pr. kg, gange 161 dage, gange 11 køer, giver 2267 kr. (eller 206 kr. pr. ko i godt 5 måneder), som køerne i båsestalden har betalt mere, end hvis den samme fodermængde skulle være omsat af løsdriftskøer af samme kvalitet.

Den noget stærkere fodring af løsdriftskøerne har givet en langt mindre tilvækstforskel end i de to foran omtalte forsøg. Legemsvægt og tilvækstforhold har været temmelig ens ved de to hold, men det har også kostet foder.

De kommentarer, forsøgsassistent Karl Jensen skrev om løsdriftstalden, ligner dem, assistenten på Wedellsborg skrev til forsøget der.

Karl Jensen siger følgende om løsdriften: „Køerne opholdt sig tilsyneladende hellere udendørs end inde i liggestalden. Selv i hård frost og snestorm kunne man træffe dem uden for stalden. Særlig kvie nr. 402 opholdt sig så godt som hele tiden ude. Den har rimeligvis haft noget vanskeligt ved at passe sig ind i det øvrige selskab, som var hentet fra Favrholm, men den holdt alligevel ydelsen forbavsende godt. I frostperioder syntes der at være nogen tendens til, at mælkemængden gik ned, og fedtprocenten gik op, og når det blev mildere vejr, steg mælke-

mængden, og fedtprocenten faldt. Kørerne viste ikke stærke brunst-symptomer. Af yversygdomme og pattetråd har vi ingen haft i løsdrifts-stalden.“

Så vidt de almindelige indtryk uden de talmæssige dokumentationer.

At løsdrifts-stalden var næsten sundhedsfarlig kold for forsøgsassi-stent og hjælper at arbejde i det meste af den kolde vinter, skal nævnes i denne forbindelse.

Tabel 18 giver en oversigt over temperaturmålingerne i de to forsøgsstalde på statens gårde.

Det er påfaldende, at gennemsnitstemperaturen i den åbne løsdrifts-stald har været relativ høj, nemlig $5,6^{\circ}$, og dermed $1,5$ à 2° højere end i de åbne løsdriftsstalde på Hellerup og Wedellsborg.

Denne forskel kan skyldes følgende tre ting: 1) at de to første forsøg var i høje laderum, medens forsøget på statens gårde var i en løsdrifts-stald med normal loftshøjde og normale vægge. 2) At åbningen i løsdriftsstalden på statens gårde kun var en ret lille portåbning, ca. $2\frac{1}{2} \times 2$ m, mod syd og godt afskærmet ved sluse. 3) At der har været forskel på de tre vintres udetemperaturer de pågældende steder.

Efter disse tre forsøg synes den bedste løsdriftsstald at være den, der er ret lavloftet, tæt i væggene, med gode lysforhold og med kun en lille, godt afskærmet udgangsåbning, men dog selvfølgelig ikke så smal, at de svageste køer er bange for at møde de andre køer i den.

Den laveste temperatur i løsdriftsstalden har været ret ens ved de tre forsøg, nemlig ca. -6° .

Fra sidst i januar til 1. marts har der ofte været minusgrader i løsdriftsstalden, men også i en uge i december har dette været tilfældet.

I båsestalden ved dette forsøg burde der egentlig have været både en højere og en mere konstant temperatur, end tallene i *tabel 18* viser.

Det drejer sig nemlig om den brede Favrholt-stald, der er godt isoleret i vægge og loft og ventileret med Roar B; men følgende tre à fire særlige forhold giver en noget lav og svingende temperatur i den om vinteren, og det er værd at tage lære af:

Favrholt-stalden ligger forkert, idet den har længderetning syd-nord i stedet for øst-vest. Dertil er den ganske ubeskyttet af andre bygninger eller læplantninger mod den om vinteren meget strenge vindside: øst. Følgen er, at kraftige, østlige vinde ligefrem kan trykke ruder ud eller

Tabel 18. Temperaturmålinger ved staldforsøget på statens gårde.

Forsøgsugen, som begyndte	Lukket båsestald		Åben løsdriftsstald	
	gns. ugetemp.	absolut min. temp.	gns. ugetemp.	absolut min. temp.
2/12-1955	15,5	12,0	8,8	5,0
9/12 „	11,7	8,0	2,3	÷ 3,0
16/12 „	10,6	7,5	3,8	1,5
23/12 „	14,3	10,0	7,7	2,0
30/12 „	14,2	10,5	7,3	5,0
6/1 -1956	14,0	8,0	7,5	5,0
13/1 „	12,6	9,0	8,8	7,5
20/1 „	12,8	7,0	6,8	4,5
27/1 „	10,9	2,5	1,5	÷ 4,0
3/2 „	13,5	9,0	4,7	2,0
10/2 „	13,0	9,5	÷ 2,1	÷ 5,5
17/2 „	12,5	6,0	1,6	÷ 4,0
24/2 „	13,3	6,0	4,3	÷ 2,0
2/3 „	13,3	8,5	7,0	4,5
9/3 „	15,8	10,0	6,5	4,0
16/3 „	13,5	8,5	7,0	3,5
23/3 „	15,4	8,5	9,3	6,5
30/3 „	17,0	13,0	10,3	8,0
6/4 „	15,3	9,0	8,3	5,5
Gennemsnitstemperatur	13,6		5,6	
Laveste temperatur		+ 2,5		÷ 5,5

itu. Dertil kommer, at alle musedøre – det er en tværstald med en musedør for hver 2 rækker køer – er i østsiden af stalden, og det giver to gange om dagen en nedgang i staldtemperaturen, især ved østlige vinde.

Den veldimensionerede, velisolerede, velventilerede og meget lyse Favrholt-stald ville derfor være endnu bedre, om den havde ligget øst-vest og haft dobbelte vinduer. Det første var ikke muligt; det sidste kan rettes.

Gennemsnitstemperaturen i båsestalden har været 13,6°, med ugegennemsnit varierende fra 11 til 17°. Det må betegnes som meget passende, og det ligger også på linie med temperaturerne i båsestalden på Hellerup, men 1,5° over Wedellsborg. Temperaturstabiliteten har dog ikke været særlig god i Favrholt-stalden, ikke så god som i Wedellsborg-stalden, som varmeteknisk set utvivlsomt er den bedste.

Årsagerne til de svingende temperaturer i dette forsøgs båsestald er de ovenanførte. Og så skal det også nævnes, at staldene på Hellerup og Wedellsborg ligger betydelig lunere, i læ af skove og andre beplantninger, end staldene på statens gårde, og det skal nok være i de førstnævntes favør.

Forsøget på Lindeskovgård-Aulundgård, Tolstrup.

1954—55. K. 450.

Forsøgssassistenten var Eigil Agergaard.

Forsøgsværten, gdr. Ejlev A. Frandsen, ejer to bøndergårde, nemlig Lindeskovgård og Aulundgård. De ligger nabo til hinanden og drives med relativt store kvægbesætninger. På Aulundgård, hvor bygningerne var meget gamle, blev der i sommeren 1954 bygget en meget lys og helt fortrinlig løsdriftsstald, se fig. 7.

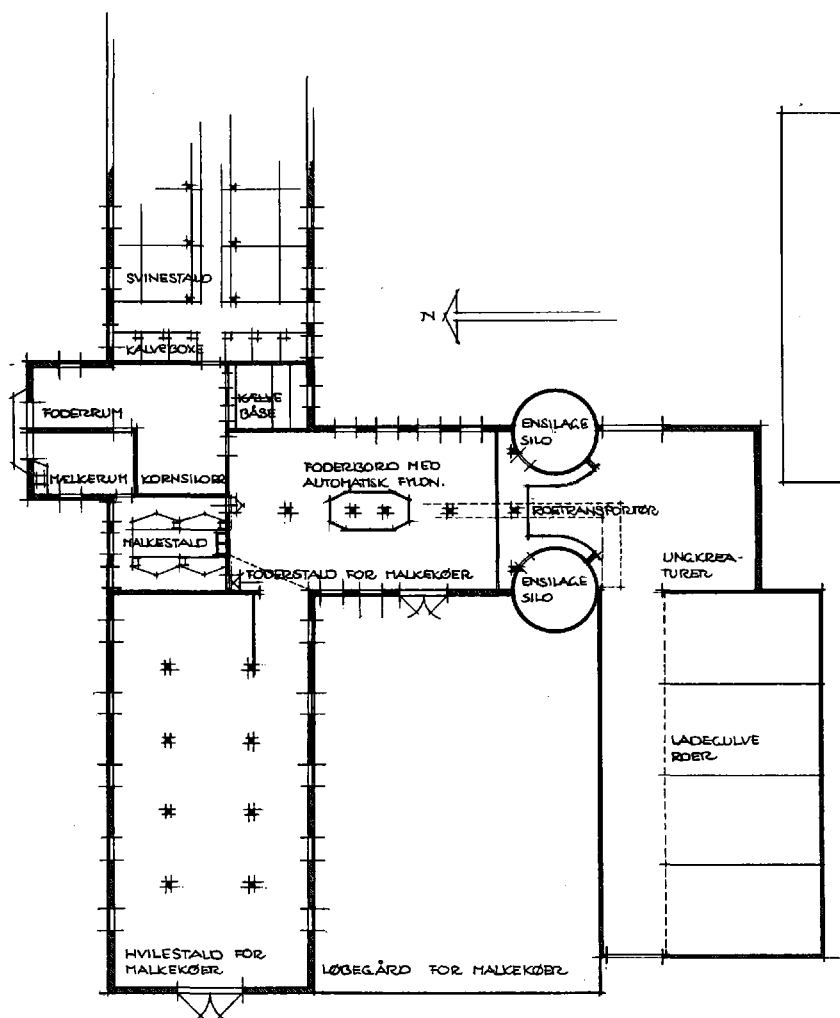
Da så forsøgslaboratoriet forgæves havde prøvet at skabe et grundlag for disse forsøgs fortsættelse på store forsøgsgårde, og da vi blev gjort opmærksom på den fortrinlige løsdriftsstald på Aulundgård, og da interessen for disse stalde i 1954 var skruet op til det næsten hektiske, besluttede vi os til at gå i gang med et staldforsøg på Lindeskovgård-Aulundgård i Tolstrup pr. Jystrup, så godt det under de givne forhold kunne lade sig gennemføre.

Forsøgslaboratoriet havde vist aldrig før arbejdet i besætninger på kun 25 køer med holdforsøg efter det gamle princip, og vi havde selvfølgelig også derfor forudset følgende mangler:

1. Holdene kunne kun blive små, når vi ikke skulle risikere, at forsøgskøer gik golde i forsøgstiden.
2. Vi kunne ikke få løsdriftsstalden separat til de 9 løsdriftskøer. Den skulle udnyttes fuldt ud, og forsøgskøer skulle altså gå sammen med ikke-forsøgskøer og ukontrolleret dele grovfoder med disse.

Dette sidste var imidlertid et af argumenterne for løsdriftsstalden: at det såmænd ingen rolle spillede, om køerne ikke blev individuelt fodret med grovfoder; man kunne ganske roligt overlade fordelingen til køerne selv; de ville da erobre det ligeligt eller efter fortjeneste, eller snart det ene og snart det andet.

Her ved forsøgslaboratoriet kunne vi selvfølgelig ikke anerkende disse betragtninger som grundlag for en rationel fodring. Men tvunget af



10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 M. AVLUNDGÅRD PR. ØSTED, GDE. AVLUND FRANDSEN

Fig. 7.

nødvendigheden gik vi alligevel ind i en enkelt vinters forsøg under disse forhold.

Det vil sige,

at køerne i båsestalden kunne fodres individuelt, og de blev det, som altid ved vore forsøg,

at køerne i løsdriftsstalden kun blev individuelt fodret med kraftfoderet, medens grovfoderet blev vejet ud til samtlige dyr i løsdriftsstalden – forsøgskøer som ikke-forsøgskøer – og derefter givet samlet; et gennemsnitstal blev udregnet, og dette tal var i opgørelserne forsøgskøernes andel i grovfoderet.

Iøvrigt skete holdinddelingen efter de sædvanlige principper på grundlag af en forberedelsestid i efterårsmånederne.

Båsestalden var på Lindeskovgård, nabo til løsdriftsstalden. Den var 75 år gammel, grundmuret og noget mørk, ventileret med Roar B. Købåsen var 120 cm bred og 172 cm lang. Hvis lysforholdene har nogen betydning for produktion og omsætning, var den gamle båsestald ringere end den nye, meget lyse og indbydende løsdriftsstald.

Dertil kom, at forsøgsværten ikke turde byde sine køer en kold, åben løsdriftsstald. Den blev derfor holdt lukket. Så faktisk burde man forudse fuldt så gode resultater i løsdriftsstalden som i båsestalden. Produktionen blev også meget ens, som det skal beskrives i det følgende.

Dette forsøg var altså principielt afvigende fra de tre foran beskrevne ved: 1) Løsdriftsstalden var lukket, 2) løsdriftsforsøgskøerne skulle gå sammen med ikke-forsøgskøer, hvorved grovfoderkontrollen blev usikrere, 3) løsdriftsstalden var langt lysere og meget nyere end båsestalden.

Forsøgskøernes kælvning og alder kom til at se således ud:

<i>Antal køer:</i>	1. kalv	2. kalv	3. og senere	gns. alder
Båsestaldholdet	6	2	1	3 år 1 md.
Løsdriftsstaldholdet	6	2	1	3 år 0 md.

Alle køerne var af Rød Dansk Malkerace.

Kontrollen strakte sig fra 4. oktober 1954 til 1. maj 1955 med følgende inddeling:

Forberedelsestid	7 uger,	4/10 til 21/11
Overgangstid	2 „	22/11 „ 5/12
Forsøgstid	21 „	6/12 „ 1/5

Tabel 19. Gennemsnitsydelse og vægt i forberedelsestiden.

<i>Gns. pr. ko daglig:</i>	Antal køer	kg mælk	$\frac{0}{100}$ fedt	kg $\frac{4}{100}$ mælk	Vægt kg
Båsestaldholdet	9	13,8	4,17	14,16	478
Løsdriftsholdet	9	14,2	4,08	14,39	471

13 køer havde kælvet i september-oktober, de øvrige 5 umiddelbart op til disse måneder, så vi havde lov at vente, at ingen af dem ville gå golde i forsøgstiden. Foder- og ydelsesopgørelser omfatter kun de to hold på 9 + 9 køer, som har kælvet i efterårsmånederne, og som parvis har ligget på ens ydelse i forberedelsestiden. Notaterne om sygdomme og brunst omfatter derimod alle køer i de respektive to besætninger.

Tabel 20. Notater om sygdomme og brunst, 24 køer i 7 mdr. i hver stald.

	I båsestald	I løsdriftsstald
Trommesyge	—	1
Klovbylder	—	1
Kælvningsfeber	—	1
Yversygdomme	3	3
Brunstperioder	18	29

Grovfodermængderne var ikke særlig store ved dette forsøg, nemlig foruden halmen pr. ko og dag ca. 6 f. e. i båsestalden og ca. 7 f. e. i løsdriftsstalden, idet man altså trods begrænsede grovfodermængder sørgede for mest i løsdriftsstalden; og en af forskrifterne for en god løsdrift er netop rigeligt grovfoder. Det var meningen, der pr. ko skulle have været max. 6 f. e. roer og 2 f. e. ensilage samt halm efter behag, men dette krav måtte vi slække på.

Der var ingen vanskeligheder med grovfoderet, da køerne blev flyttet ind i løsdriftsstalden til fri fordeling; og så længe køerne fik kálroer, fik de dog hver 55–70 kg daglig.

Senere måtte roerationen sættes ned, både på gr. af begrænsede mængder til rådighed og på gr. af kvaliteten.

Roerne var rene og sunde til midt i januar. Men efter notaterne på assistentens indberetninger, kom der derefter tre måneder, hvor roerne ikke kunne rengøres, og en del af dem var frosne, undertiden med en del rådne imellem.

Hos begge hold var gødningen derfor meget tyndtflydende, og det var mest generende i løsdriftsstalden.

Ensilagen er sædvanlig noteret som værende af god kvalitet, i hvert fald således, at køerne gerne ville æde den.

Tabel 21. Foderforbrug, ydelse og vægt i forsøgstiden.
Tolstrupforsøget. Se enkeltheder i tabel 31.

<i>Gns. pr. ko daglig:</i>	I båsestald	I lukket løsdrifts- stald
Roer, f. e.	4,59	5,79
Ensilage, f. e.	0,95	0,86
Halm, f. e.	0,50	0,50
D-blanding, f. e.	1,60	1,88
A-blanding, f. e.	1,75	1,69
Ialt f. e.	9,39	10,72
kg 4 % mælk gns. i forberedelsestiden	14,16	14,39
„ gns. i forsøgstiden	11,64	12,41
„ korrigeret gns. forsøgstiden	14,91	15,65
„ pr. 100 ialt f. e. (korrigeret)	159	146
Legemsvægt ved forsøgets begyndelse, kg	478	471
„ „ „ slutning, kg	526	519
Tilvækst pr. ko daglig i forsøgstiden, g	327	324
„ „ „ i hele forsøgstiden, kg	48	48
Strøelsesforbrug pr. ko og dag, kg	—	13

Når resultaterne i de kolde, åbne løsdriftsstalde, omtalt under de tre foregående forsøg, viste betydelige udslag til gunst for den lune båsestald, måtte der ventes en langt mindre forskel ved dette forsøg i Tolstrup, hvor løsdriftsstalden blev holdt lukket.

Det blev da også tilfældet.

Køerne i den lune, lyse, tiltalende løsdriftsstald på Aulundgård klarede sig særdeles godt. De gav endog højere ydelse end køerne i båsestalden. Så en lang tid måtte vi tro, at denne nye løsdriftsstald var bedre end den ældre noget mørke båsestald. Og køernes tilvækst var ens i de to stalde.

Men da vi fik gjort foderet op, vente forholdet sig. Vel havde løsdriftskøerne gns. daglig givet 0,77 kg 4 % mælk mere, men de havde også ædt 1,33 f. e. mere end køerne i båsestalden. Og det gjorde, at løsdriftskøerne kun havde givet 146 korrigeret kg 4 % mælk pr. 100 ialt f. e., når båsestaldkøerne gav 159.

Det er en forskel på 13 kg 4 % mælk pr. 100 ialt f. e. i båsestaldens favør, d. v. s., at båsestaldkøerne har betalt 4,5 à 5 øre mere pr. f. e. end løsdriftskøerne, selv om de gik i en lukket løsdriftsstald.

Resultaterne var dog langt gunstigere end i den åbne løsdriftsstald,

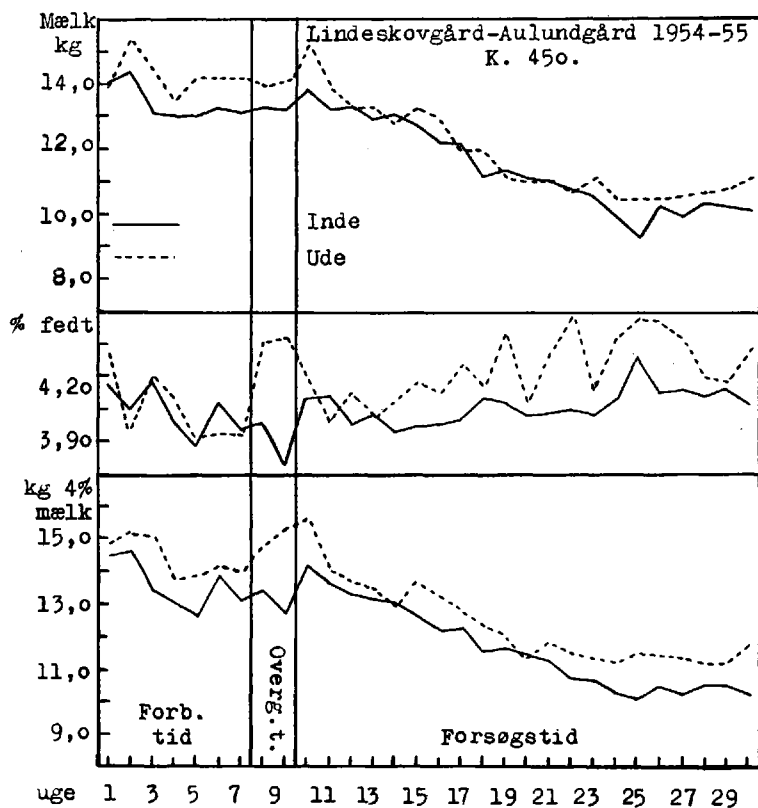


Fig. 8.

hvor kørne betalte ca. 12 øre mindre pr. f. e. end båsestaldkørne, se foran og sammendraget.

Det store minus ved de andre forsøg var en følge af den store temperaturforskel mellem den åbne løsdriftsstald og den lukkede båsestald; men nærværende forsøg må vel tydes derhen, at selve løsdriften under nogenlunde ens temperatur øger foderforbruget – navnlig når det tages i betragtning, at løsdriftsstalden formentlig var af bedst kvalitet. Det er også meget rimeligt, at bevægelsen øger foderforbruget.

Meget taler for at konstatere, at det er bedst, om temperaturen i en kostald kan holdes mellem 10 og 15° C.

Ved dette forsøg har de to staldes gennemsnitstemperaturer ligget inden for disse grænser, båsestalden tæt ved den øverste, og løsdriftsstalden tæt ved den nederste.

Tabel 22 a. Temperaturmålinger ved Lindeskovgård-Aulundgård-forsøget.
Ugentlige gns., samt minimumstemperaturer, grad Celsius.

Forsøgsugen, som begyndte	Lukket båsestald		Lukket løsdriftsstald	
	gns. ugetemp.	absolut min. temp.	gns. ugetemp.	absolut min. temp.
2/12-1954	15,3	13,0	9,0	6,0
9/12 "	15,0	13,0	7,8	5,0
16/12 "	14,3	10,5	9,7	5,5
23/12 "	15,4	12,0	11,1	8,5
30/12 "	14,3	13,5	10,2	5,0
6/1 -1955	13,7	12,0	9,3	4,0
13/1 "	12,4	11,0	9,3	3,0
20/1 "	13,3	11,0	9,3	4,0
27/1 "	13,0	12,5	9,6	7,5
2/2 "	13,5	11,5	10,5	8,0
9/2 "	13,0	12,5	10,5	7,0
16/2 "	13,0	12,0	9,8	0,0
23/2 "	14,8	13,0	10,3	8,5
2/3 "	15,9	14,5	10,3	4,5
9/3 "	15,8	14,5	10,6	4,0
16/3 "	15,6	14,5	—	—
23/3 "	15,1	15,0	7,3	3,5
30/3 "	16,3	15,5	10,1	5,5
6/4 "	15,8	15,0	10,1	7,5
13/4 "	16,8	16,0	10,8	6,5
20/4 "	15,8	15,0	11,9	7,0
27/4 "	18,1	14,0	17,4	12,0
Gennemsnitstemperatur	14,7		10,2	

Det er imidlertid helt naturligt, at en god, lukket løsdriftsstald ligger 4,5° C. under båsestalden, fordi der i løsdriftsstalden er ret konstant forbindelse mellem hvilerum og foderrum og dertil hyppigt forbindelse mellem disse og malkerum; derved får løsdriftskøerne næsten det dobbelte kubikrum stald at opvarme, og det giver altså den viste temperaturforskel.

Mest konstant har temperaturen været i båsestalden.

Forsøget begyndte den 22. november.

En måned efter, nemlig den 20. december, var gødningslaget 35 cm i løsdriftsstalden; men endnu var der ingen gæring eller ekstra varme i gødningen. Køerne var meget snavsede, hvilket gav et betydeligt arbejde, og derfor blev de klippet ved nytårstid. Det blev de forøvrigt også i den anden stald.

Efter tre måneders forløb, nemlig den 21. februar, var gødningslaget 80 cm. Der blev nu anvendt store mængder strøelse, så hygiejnen var god om dagen, men stadig meget dårlig om morgenen, da strøelsen var dækket af rent komøg.

I foderstalden blev brugt savsmuld som strøelse, og den blev renjort morgen og aften.

Køerne slås meget, når de fodres i løsdriftsstalden; og de synes næsten umættelige med grovfoder; men ved dette forsøg kunne de dog som nævnt ikke tåle flere roer, end de fik.

Dette var nogle kommentarer til forsøget.

Gødningsmåttens gennemsnitlig vokset med knap 30 cm pr. måned. På grund af for ringe strøelsesmængder har lejet i perioder, specielt i begyndelsen, været noget fugtigt. Temperaturen i gødningsmåttens er ikke kommet op på de værdier, man har nået i andre løsdriftsstalde; i perioden indtil ca. 1. marts 1955 var temperaturen i 30 cm's dybde hele tiden under 30°. Omkring 1. maj 1955 nåede temperaturen i gødningsmåttens sit maximum, knapt 40° C.

Løsdriftsstalde skulle kræve mindre arbejde end båsestalde. For også at undersøge dette spørgsmål har *Landbrugsministeriets Produktivitetsudvalgs Mekaniseringsudvalg* foretaget arbejdsundersøgelser ved hjælp af tidsstudier, som har strakt sig over 3 dage i hver stald i februar måned 1955.

Mekaniseringsudvalget skriver følgende om disse undersøgelser:

„Den ringe grovfoderavl i 1954 medførte, at grovfoderet måtte rationeres, hvilket blandt andet medvirkede til, at der i løsdriftsstalden blev fodret med roer 4 gange daglig.

De her anførte tal belyser kun, hvordan forholdene har været hos gårdejer Frandsen den første vinter, og må ikke tages som en sammenligning af arbejdsforbruget i løsdriftsstalde med båsestalde i al almindelighed.

I tabel 22 b er anført forbruget ved de enkelte arbejder i mandsminutter pr. dag for den samlede kobesætning. Arbejdet med ungvægets pasning er holdt udenfor, da der ikke var ungvæg i løsdriftsstalden.

Af tabellen fremgår det, at det samlede arbejdsforbrug pr. ko og dag har været godt 17 minutter i den almindelige båsestald mod godt 16 minutter i løsdriftsstalden. Besparelsen i arbejdsforbruget i løsdriftsstalden er hovedsagelig opnået ved fodringen, samt ved, at man har kunnet undlade at strigle køerne.“

Tabel 22 b. Arbejdsforbrug ved køernes pasning. Mandsminutter pr. dag.

	Båsestald (Lindeskovgård)	Løsdriftsstald (Aulundgård)
Forberedelse til malkning	10,05	14,35
Malkning	183,85	122,30
Køer ind og ud af malkestald	—	33,80
Fodring med kraftfoder	—	25,05
Rengøring af malkestald	51,75	65,15
Malkning ialt	245,65	260,65
Fodring med kraftfoder	16,50	—
„ „ vand	7,25	—
„ „ roer	77,05	46,15
„ „ ensilage	23,80	17,75
„ „ halm	4,40	—
Rensning, strøning m. m.	76,70	106,85
Strigling af køer	26,40	—
Tilsyn med køer (fodermester)	—	5,75
Ventetid	4,65	32,90
Samlet tid	482,40	470,05
Mandsminutter pr. ko/dag	17,23	16,21

I båsestalden var almindeligt malkeanlæg, medens der i løsdriftsstalden var releasanlæg. Dette og forskelligt mandskab i de to stalde har måske påvirket sammenligningen, hvor forskellen i det hele er meget lille. Man ved heller ikke, om striglingen bør undværes hos løsdriftskøerne.

Kontrol i løsdriftsstalden i Kåstrup.

I efteråret 1955 blev det aftalt med landbrugsministeriets produktivitetsudvalg, at forsøgslaboratoriet skulle sende en assistent til at føre kontrol i den nye løsdriftsstald hos gdr. Helge Clausen, Kåstrup, Kallundborg.

Det var ikke muligt at lave et sammenlignende forsøg mellem et hold køer i en båsestald og et hold i en løsdriftsstald. Men man regnede dog med at kunne læse noget af forholdet mellem ydelse og foderforbrug, d. v. s. af kg 4 % mælk pr. produktions-f. e. og af kg 4 % mælk pr. ialt-f. e.

Den første kontrolvinter begyndte den 1. december 1955 og sluttede ca. 1. maj 1956.

Assistenten foretog ydelseskontrol efter forsøgslaboratoriets regler, og han sørgede for individuel fodring med kraftfoder, udvejning af alt grovfoderet hver gang til hele holdet i løsdriftsstalden, samt tilbagevejning af ikke fortæret foder.

Det blev en ydelses- og foderkontrol med alle ca. 24 køer i stalden, uanset på hvilke tider de kælvde. 9 af køerne havde kælvet om efteråret, før kontrollen begyndte 1. december, og så faldt der iøvrigt 8 kælvninger i løbet af månederne december-februar.

Sundhedsforholdene var gode i besætningen, hvilket fremgår af følgende:

Tabel 23. Noterlinger om sygdomme og brunst.

For ca. 24 køer fra 1. december 1955 til 31. maj 1956.

Fordøjelsessygdomme	3	tilfælde
Byld i lemmer	1	„
Brunster	48	„

Disse blev udnyttet således, idet 2 køer på gr. af kælvetider ikke kom i betragtning:

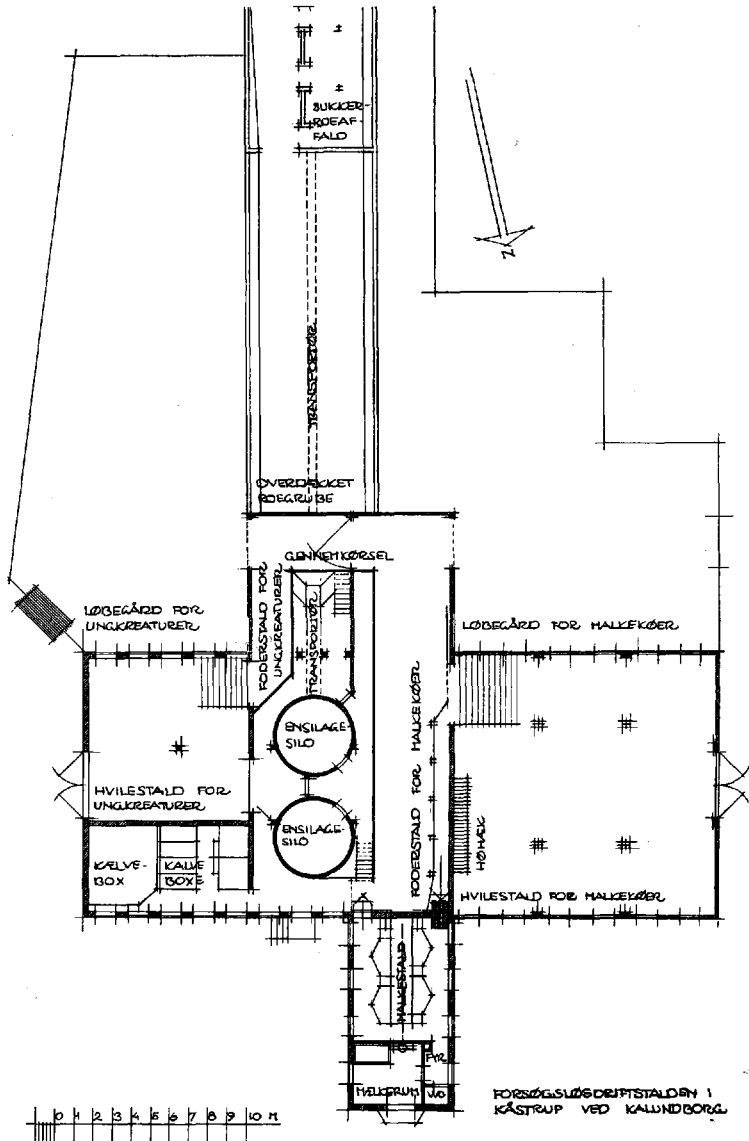


Fig. 9.

Drægtige ved første inseminering	11 køer, 11 insemineringer
” ” anden ”	2 ” 4 ”
” ” tredie ”	5 ” 15 ”
” ” fjerde ”	2 ” 8 ”
” ” femte ”	2 ” 10 ”

Her som i det forrige forsøg blev løsdriftsstalden holdt lukket til 1. april, derefter kom køerne i løbegården om dagen.

Roerne var fine og rene, og ensilagen var fin indtil sidst i januar, så gik frosten i roehuset, ligesom ensilagen frøs fra den ene dag til den anden, der er nemlig koldt i bygningerne til en løsdriftsstald, så i februar og marts måneder var disse fodermidler ofte delvis frosne. Det gav tit tyndtflydende gødning, som blev modarbejdet med godt resultat af 20 g jernvitriol og 20 g egebark pr. ko daglig i perioder. Endvidere fik køerne den 12. marts en vitaminindsprøjtning.

Omkring 1. februar blev købt to nye køer. Men de kunne ikke være i fred for de andre, der ligefrem foranstaltede jagt på de nye. De blev derfor hurtigt solgt. Det er næppe muligt at sætte indkøbte køer ind i en løsdriftsstald om vinteren. Skal indkøb kunne gennemføres til sådanne besætninger, må det sikkert ske om sommeren.

Foderplanen blev ændret nogle gange i henseende til grovfoderet.

Første foderplan var:

- 5 f. e. kårroer,
- 1 f. e. sukkerroeaffald,
- halm efter behag,
- A- og D-blandinger efter normalnormerne,
- 1. kalvs kvierne 1 kg A-blanding ekstra.

Næste foderplan var følgende:

- 5,5 f. e. fodersukkerroer,
- 1,0 f. e. roetopensilage,
- halm efter behag,
- A- og D-blandinger efter normalnormerne,
- 1. kalvs kvier 1 kg A-blanding ekstra.

Tredie foderplan var fra 7. februar følgende:

- 4,5 f. e. roer,
- 2,5 f. e. sukkerroeaffald,

1 f. e. topensilage,
 halm efter behag,
 A- og C-blanding efter normalnormerne,
 1. kalvs kvier 1 kg A-blanding ekstra.

Da foderet blev gjort op, blev det til i gennemsnit pr. ko daglig om vinteren: 6,22 f. e. roer og affald, 1,03 f. e. ensilage, 2,16 f. e. D-blanding og 2,78 f. e. A-blanding.

Fodringen var således, at køerne kunne give en høj ydelse, nemlig i gns. pr. ko daglig i hele forsøgstiden 15,27 kg 4 % mælk, og dog havde de en meget pæn tilvækst, hvad følgende tal viser:

Køernes gennemsnitsvægt:

2/1-1956	522 kg
30/1-1956	517 „
27/2-1956	540 „
2/4-1956	557 „
3/5-1956	555 „

Gns. tilvækst på stald 33 kg

Besætningen har været smuktydende hele vinteren igennem. Høje dagsydelser prægede mange køer; ko nr. 9 nåede 28 kg 4 % mælk i den koldeste tid, og den var hele vinteren meget højtydende. Selv om det var koldt – dog selvfølgelig ikke nær så koldt som i de åbne løsdrifts-stalde – og selv om både roer og ensilage som nævnt hyppigt var en del frosne, holdt køerne deres høje ydelser.

Ved foderopgørelsen viste det sig, at køerne havde givet 139 kg korrigeret 4 % mælk pr. 100 ialt-foderenheder. Det er knap så meget som af køerne i båsestalden, men dog betydeligt mere, end køerne i de åbne løsdrifts-stalde har givet.

Tabel 25 viser en tilsvarende oversigt over temperaturforholdene, som meddelt under de forrige forsøg.

Gennemsnitstemperaturen har ligget over den nedre grænse for den temperatur, der bør tilstræbes; den har i Kåstrup-stalden været 10,6°, hvor vi ønsker temperaturen skal ligge mellem 10 og 15°. Den laveste ugetemperatur har været 7,7°, og samtidig er den laveste enkelttemperatur konstateret til 2,0°, medens den højeste ugetemperatur har været 14,1°. Yderligere kommentarer kommer til at svare til dem, der er anført under Tolstrup-forsøget.

Tabel 24. Kontrollen med kørerne i lødriftstalden i Kåstrup.
2 dages ugentlig kontrol. Ydelse og foderforbrug 1/12-1955 til 29/4-1956.

PERIODE	Antal køer	Gennemsnitlig daglig ydelse			Gennemsnitligt foder daglig								Ialt f. e. daglig
		mælk kg	fedt %	4% mælk kg	D-blanding		A-blanding		Roer + roeffald		Roetopensilage		
					kg	f. e.	kg	f. e.	kg	f. e.	kg	f. e.	
1/12-11/12	25	11,78	3,94	11,73	1,18	1,36	2,75	2,75	65,0	6,70	—	—	10,81
12/12-18/12	25	11,89	4,35	12,45	1,30	1,50	3,13	3,13	53,4	6,12	—	—	10,75
19/12-25/12	25	12,94	4,29	13,54	1,49	1,71	3,11	3,11	51,3	6,57	5,8	0,65	12,04
26/12- 1/1	25	12,64	4,72	14,02	2,10	2,42	1,39	1,39	45,0	6,60	10,0	1,12	11,53
2/1 - 8/1	25	12,66	4,62	13,84	1,89	2,17	2,41	2,41	40,0	6,03	10,0	1,12	11,73
9/1 -15/1	25	13,11	4,41	13,90	1,99	2,29	2,46	2,46	37,0	5,69	9,0	1,00	11,44
16/1 -22/1	24	13,42	4,68	14,78	1,92	2,21	2,57	2,57	37,0	5,69	9,5	1,06	11,53
23/1 -29/1	24	13,28	4,66	14,57	2,25	2,59	2,61	2,61	37,0	5,69	9,5	1,06	11,95
30/1 - 5/2	24	13,57	4,52	14,60	2,25	2,59	2,68	2,68	38,0	5,85	9,5	1,06	12,18
6/2 -12/2	24	13,56	4,87	15,31	2,17	2,50	2,43	2,43	55,0	7,45	8,0	0,89	13,27
13/2 -19/2	24	14,10	4,74	15,65	2,25	2,59	1,96	1,96	54,0	6,80	9,0	1,00	12,35
20/2 -26/2	24	15,02	4,52	16,20	2,21	2,54	1,51	1,51	55,0	6,89	9,0	1,00	11,94
27/2 - 4/3	24	15,51	4,52	16,71	2,20	2,53	2,04	2,04	56,0	6,91	9,0	1,00	12,48
5/3 -11/3	24	14,75	4,50	15,86	2,17	2,50	2,11	2,11	58,0	7,17	9,0	1,00	12,78
12/3 -18/3	22	14,62	4,77	16,31	2,15	2,47	2,15	2,15	57,0	7,01	9,0	1,00	12,63
19/3 -25/3	22	14,83	4,82	16,64	1,61	1,85	3,52	3,52	48,0	5,63	9,0	1,00	12,00
26/3 - 1/4	22	15,35	4,51	16,51	1,65	1,90	3,64	3,64	47,0	5,47	10,0	1,12	12,13
2/4 - 8/4	22	15,48	4,68	16,83	1,67	1,92	3,67	3,67	48,0	5,63	14,0	1,56	12,78
9/4 -15/4	21	15,75	4,61	17,20	1,60	1,84	3,93	3,93	44,0	5,19	14,0	1,56	12,52
16/4 -22/4	21	15,11	4,57	16,40	1,63	1,87	3,98	3,98	38,5	5,25	15,4	1,72	12,82
23/4 -29/4	20	16,40	4,53	17,70	1,71	1,97	4,26	4,26	41,0	6,31	16,0	1,79	14,33
Gns.	23,4	14,08	4,56	15,27	1,88	2,16	2,78	2,78	47,9	6,22	9,3	1,03	12,19

Dette svarer til 139 kg 4 % mælk, korregeret, pr. 100 ialt f. e. Dette svarer til 2,21 kg 4 % mælk pr. produktions-f. e.

Tabel 25. Temperaturmålinger i Kåstrup-løsdriftsstalden.

Ugentlige gns., samt minimumstemp., gr. Celcius.

Forsøgsugen, som begyndte	Gennemsnitlig ugetemp.	Absolut min-temp.
31/10-55	11,8	8,5
8/11-55	14,1	11,0
14/11-55	12,0	10,0
22/11-55	10,8	6,0
29/11-55	11,3	9,0
6/12-55	10,7	6,0
13/12-55	8,8	3,0
20/12-55	9,8	4,5
27/12-55	13,3	9,0
3/1 -56	10,8	3,0
10/1 -56	11,0	8,5
17/1 -56	9,7	6,5
24/1 -56	10,6	8,0
31/1 -56	9,3	3,5
7/2 -56	8,6	4,0
14/2 -56	7,7	2,0
21/2 -56	9,2	6,0
28/2 -56	9,5	5,5
6/3 -56	10,0	4,0
13/3 -56	8,7	5,0
20/3 -56	9,8	5,5
27/3 -56	11,3	6,0
3/4 -56	9,4	6,0
10/4 -56	11,7	7,0
17/4 -56	11,6	5,0
24/4 -56	14,0	10,0
Gennemsnitstemperatur	10,6	

En gammel og en ny kostald.

Indtil 1937 var der på Favrholm en gammel kostald.

Den var mørk, båsene var for snævre, nemlig 90×168 cm, der var en almindelig toppet, uisoleret stenbro i kobåsene, der var aftræksskorstene, men ingen friskluftkanaler, og grebning og gange var smalle; se fig. 10.

Så blev denne stald revet ned i sommeren 1937, og en ny blev bygget, medens køerne var på græs.

Den nye stald, som køerne kunne sættes ind i efteråret 1937, havde overordentlig gode lysforhold som følge af skrå lofter og store, højt anbragte vinduer, den havde dertil store båse, nemlig 125×178 cm, den havde isolationsmaterialer i lejer, vægge og loft, ganske vist havde den kun „enkelte“ vinduer, da dobbelte vinduer næsten ikke var kendt i staldbyggeriet dengang; stalden havde endvidere fået et rationelt Roar B ventilationssystem, og der var gode pladsforhold iøvrigt og med gangarealer hele stalden rundt, så intet dyr stod direkte ved ydervæg; se *fig. 11*.

Desværre skulle også den nye stald ligge med længderetningen sydnord, hvorved den fik den store østside meget fritliggende, ligesom der blev en musedør mod øst for hver to tværrækker. Disse to ting gav noget svingende staldtemperatur om vinteren.

Men den nye stald på Favrholt blev alligevel både for folk og dyr langt bedre end den gamle.

Den blev meget behagelig for staldpersonalet at arbejde i. Den var nemlig langt lysere, den havde bedre luft, den var mere hygiejnisk, og den havde bredere og jævner gange til arbejdsfærdslen. Hvad det arbejdsmæssigt og psykologisk set betyder at have en lys og i alle måder god stald i stedet for en gammel, mørk og snæver stald, kan vanskeligt overvurderes.

Køernes reaktion på den nye stald fremgår af *fig. 12*. Det første år i den nye stald steg besætningens gennemsnitsydelse med 413 kg 4 % mælk pr. ko. Hele den første vinter var såvel den samlede mælkeproduktion som gennemsnittet pr. ko tydeligt højere end den sidste vinter i den gamle stald, og forskellen holdt sig til 1. august. – Det gik også bedst med køernes huld i den nye stald, hvilket følgende tal viser:

Vægt i kg gns. pr. ko	ved indbinding	ved udbinding	tilvækst
I den gamle stald 1936–37	546	577	31
I den nye stald 1937–38	551	601	50

Besætningens sammensætning var snarest lidt til gunst for den gamle stald, idet antallet af 1. og 2. kalvs køer var noget mindre det første end det andet år.

Gns. pr. ko:	Antal årskøer	% 1. kalvs køer	% 2. kalvs køer	pr. ko kg 4% mælk
1/10-1936 til 30/9-1937	122,9	20,1	26,6	4002
1/10-1937 til 30/9-1938	132,4	32,5	28,4	4415

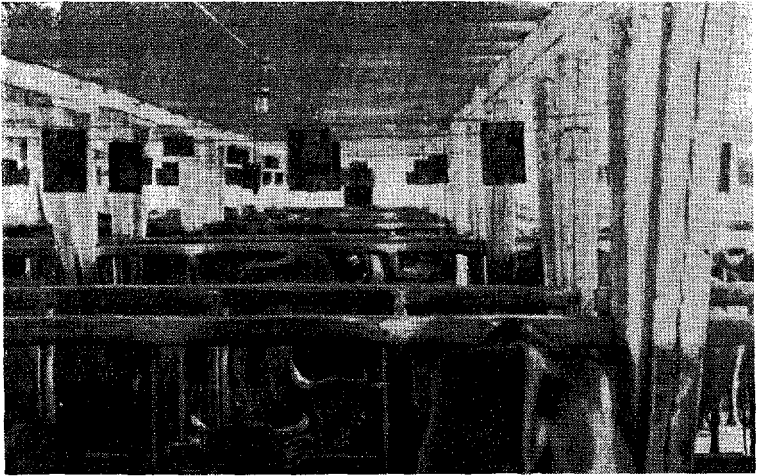


Fig. 10. Interiør fra gammel Favrhølmstald.

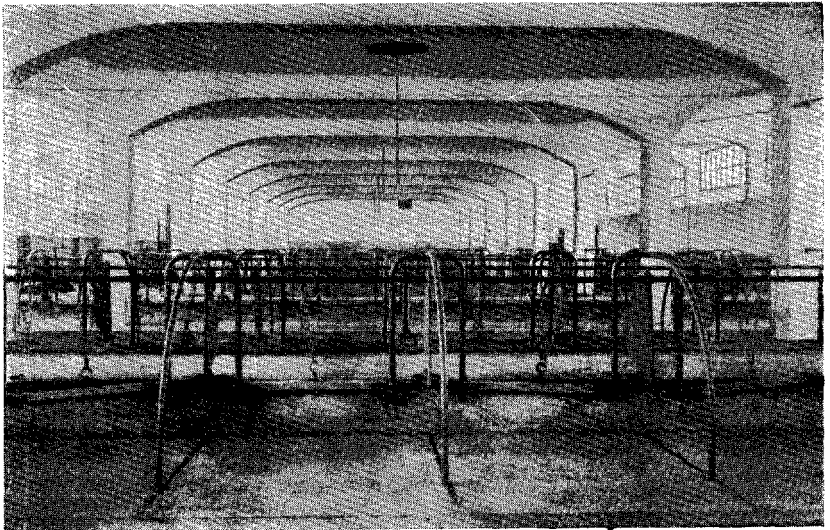


Fig. 11. Interiør fra ny Favrhølmstald.

Favrholm.

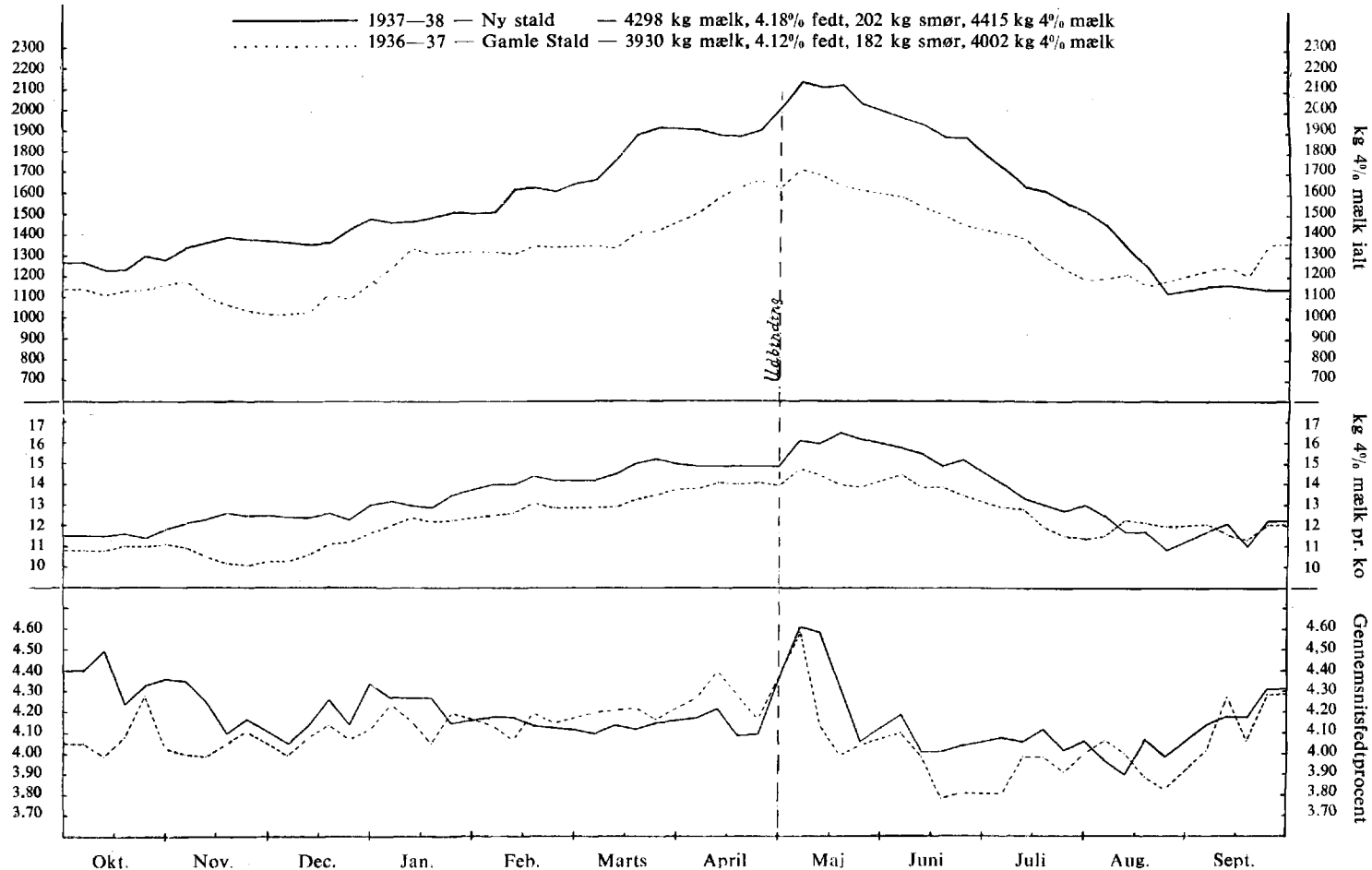


Fig. 12.

<i>Antal kælvninger:</i>	September- oktober	November- december	Januar- februar	Marts- april
1936-37	27	24	27	22
1937-38	26	20	33	11

Det her fremdragne fra statens forsøgsgård Favrholt kan ikke kaldes et egentligt forsøg, men tallene er dog fremkommet under forsøgsvilkår og har derfor sikkert interesse i den her behandlede sag: staldbygninger, idet det tør konstateres:

1. At besætningen er ens behandlet med malkning og pleje i de to år.
2. At kælvningerne ligger ret ens i de to år.
3. At besætningen avlsmæssigt ikke er ændret.
4. At fodringsintensiteten har været ens i de to år, idet foderplanerne for hele besætningen er udarbejdet på grundlag af normalnormerne.

Sammendrag.

Først er beskrevet de to staldtyper, nemlig båsestalden og løsdriftsstalden, som er undersøgt ved disse forsøg.

De fleste af vore stalde skal være til køerne af de tre racer, Rødt Dansk Malkekvæg, Sortbroget Dansk Malkekvæg og korthornskvæg, der udgør henholdsvis 70, 16 og 4 pct. = 90 pct. af kvægbestanden.

For disse køer ligger den hyppigste vægt mellem 500 og 650 kg, og de hyppigste højdemål ligger mellem 127 og 132 cm.

Båsestalden skal derfor have båse, som er 120-125 cm brede og 180 cm lange, dertil skal stalden være lukket, godt varmeisoleret og ventiliseret med Roar B eller et andet effektivt system.

Løsdriftsstalden forudsættes at være inddelt i tre afdelinger, nemlig i foderstald, hvilestald og malkestald, eventuelt med adgang til en løbegård eller en græsmark. Denne stald kan være åben eller lukket; den er hyppigst det første.

Den danske båsestald har et grundareal på ca. 6 m² pr. ko, medens løsdriftsstalden har et areal på ca. 12 m² pr. ko foruden løbegården. Disse mål hviler på både faglige og økonomiske hensyn; og lidt kan de vel under visse forhold trækkes nedad, men det bør også kun være lidt.

Forsøgenes hovedspørgsmål har været, om den forskel, der er på 8 à 10° C. mellem den lukkede båsestald og den åbne løsdriftsstald, har nævneværdig indflydelse på køernes produktion og på deres udnyttelse af foderet.

Det er altså klimaforsøg, som her er udført.

Sekundært har disse forsøg imidlertid kunnet belyse forskellige andre spørgsmål, som løsgående eller bundne køers produktionsevne under omtrent ens temperatur, nemlig når det drejede sig om en lukket løsdriftsstald kontra en båsestald, endvidere køernes brunstforhold, visse praktiske fordele eller mangler ved hver af de to staldtyper, strøelsesforbruget m. m.

Tre af de beskrevne forsøg var sammenlignende holdforsøg med åbne løsdriftsstalde kontra almindelige båsestalde, nemlig på Hellerup, Wedellsborg og statens gårde, medens forsøget i Tolstrup var sammenlignende holdforsøg med lukket løsdriftsstald kontra almindelig båsestald, og det sidst beskrevne var en indgående kontrol med ydelse og foderforbrug i den fuldt moderne løsdriftsstald i Kåstrup.

Tabel 26. Nogle tal fra forsøgene med åbne løsdriftsstalde.

	I lukket båsestald			I åben løsdriftsstald		
	Hellerup	Wedellsborg	Statens gårde	Hellerup	Wedellsborg	Statens gårde
a. Temperatur i gr. C.:						
Gennemsnitstemperatur	13,5	14,3	13,6	4,1	3,6	5,6
Laveste ugetemperatur	9,4	12,1	10,9	÷ 1,4	÷ 1,4	÷ 2,1
Laveste enkelttemperatur	6	11	2,5	÷ 6	÷ 6	÷ 6
Højeste ugetemperatur	17,4	17,6	17,0	9,7	7,4	10,3
b. Brunst og sygdomme:						
Antal køer pr. hold	16	13	11	16	13	11
„ brunster	?	18	32	?	36	43
„ yversygdomme	2	7	0	9	1	0
„ andre sygdomme	1	0	0	1	3	0
c. Ydelse og foder pr. ko og dag:						
kg 4 % m. i forberedelsestid	17,05	21,28	18,05	17,01	21,27	18,17
„ korr. i forsøgstid	15,03	17,83	19,12	10,63	14,69	16,19
„ nedgang	2,02	3,45	÷ 1,07	6,38	6,58	1,98
„ nedgang %	12	16	÷ 6	38	31	11
„ pr. prod.-f. e.	2,11	2,56	2,53	1,50	2,10	1,97
„ pr. 100 ialt f. e.	134	158	162	97	130	131
Merbetaling kr. pr. ko 180 dage	266	204	230	—	—	—
Strøelsesforbrug kg pr. ko	1,3	—	2	6	13	14

En del af tallene fra de tre første forsøg med lukkede båsestalde kontra åbne løsdriftsstalde er resumeret i tabel 26.

Vinterens gennemsnitstemperatur i de tre lukkede båsestalde har været helt ens, hvis vi afrunder til hele tal, nemlig 14° C.

Det højeste ugegennemsnit har også været ens i de tre båsestalde, nemlig 17° C.

Derimod har de lavere og laveste temperaturer varieret en del, for det laveste uge-gns. dog kun fra $9,4$ til $12,1^{\circ}$ C.

Vinterens gennemsnitstemperatur i de tre åbne løsdriftsstalde har også været omtrent ens, det samme gælder de lavere temperaturer.

Forskellen på gennemsnitstemperaturer i de to staldd typer bliver derved i de to første forsøg ca. 10° C. og i det tredje forsøg 8° . I løsdriftsstaldene har køerne ofte haft betydelige frostgrader at opholde sig i, medens der aldrig har været frostgrader i båsestaldene.

Den øvrige del af tabellen fortæller om indflydelsen af de 10° temperaturforskelle på produktionen.

Og her er det iøjnefaldende, at der bliver betydelig flere brunster i løsdriftsstalden end i båsestalden. Dette giver både stærk uro i løsdriftsflokken med fare for beskadigelse af liggende køer samt øgede udgifter til inseminering.

Sundhedstilstanden har været god i alle hold. Og ingen notater desangående tør tydes til gunst for en af de to staldd typer.

Kg 4 % mælk i gns. pr. ko i forberedelsestiden er taget som udgangspunkt for produktionen. Disse tal er parvis helt ens ved de tre forsøg.

Som grundlag for rentabilitetsberegningerne er anvendt et korrigeret tal for kg 4 % mælk. Dette er lig med den konstaterede ydelse + legems-tilvæksten omregnet i mælk, hvor 1 kg tilvækst er regnet lig 10 kg 4 % mælk.

Løsdriftskøerne har haft både en betydelig og den betydeligste ydelsesnedgang i forsøgstiden. Tallene er her ikke lige store, men dog ens-tydige ved de tre forsøg.

Det samme gælder kg 4 % mælk pr. produktionsfoderenhed. De tre løsdriftshold har givet henholdsvis 0,61, 0,46 og 0,56 kg 4 % mælk mindre pr. produktionsenhed end båsestaldkøerne.

Og i de tre forsøg har hver båsestaldko gns. givet 32 kg 4 % mælk mere pr. 100 ialt-foderenheder end løsdriftskøerne.

Lad dette være de tre forsøgs ret ensartede hovedresultat og dermed et letanvendeligt mål for produktionsværdien af den forskellige vinterbeskyttelse af vore malkekøer.

Hertil kommer det vidt forskellige strøelsesforbrug. Mindst har dette været på Hellerup. I løsdriftsstalden kun 6 kg. Det skyldes formentlig, at køernes løbegård her var en græsmark, der lå lunt ved skov og andre

beplantninger, så her er liggepladsen i stalden formentlig benyttet mindst; det har givet mindst strøelsesforbrug. Ved de to andre forsøg er strøelsesforbruget oppe på 13 à 14 kg pr. ko daglig, hvilket tal skal sammenlignes med båsestaldens forbrug af 1 à 2 kg strøelse pr. ko og dag.

Tabel 27. Nogle tal fra forsøgene med lukket løsdriftsstald.

a. Temperatur i gr. C.:	I lukket båsestald	I lukket løsdriftsstald	
	Tolstrup	Tolstrup	Kåstrup
Gennemsnitstemperatur	14,7	10,2	10,6
Laveste ugetemperatur	12,4	7,3	7,7
Laveste enkelttemperatur	10,5	0	2,0
Højeste ugetemperatur	18,1	17,4	14,1
b. Brunst og sygdomme:			
Antal køer, hele besætningen ..	24	24	24
„ brunster	18	29	48
„ yversygdomme	3	3	0
„ andre sygdomme	0	3	4
c. Ydelse og foder pr. ko og dag:			
kg 4 % m. i forberedelsestid ..	14,16	14,39	—
„ korr. i forsøgstid ..	14,91	15,65	15,27
„ pr. prod. f. e.	2,77	2,32	2,21
„ pr. 100 ialt-f. e.	159	146	139
Strøelsesforbrug kg pr. ko daglig	—	13	17

Temperaturen i den lukkede løsdriftsstald ligger gennemsnitlig inden for de grænser, vi anser for heldige, nemlig mellem 10 og 15° C. I begge de lukkede løsdriftsstalde har gennemsnitstemperaturen været godt 10° C. Men den ligger alligevel ca. 4° lavere end i de lukkede båsestalde, og det må være, fordi løsdriftskøerne har det dobbelte staldrum at opvarme. Karakteristisk er temperaturen noget mere ustabil i løsdriftsstalden end i den gode båsestald, og det hvad enten løsdriftsstalden er åben eller lukket. I den lukkede løsdriftsstald må klimaet dog betegnes som ganske godt for malkekøerne under danske forhold, men i den åbne løsdriftsstald er klimaet som foran vist for dårligt.

Også i disse forsøg har løsdriftsstalden givet de fleste og mange brunster med deraf følgende øget uro, risiko og insemineringsudgifter. Derimod tør der ej heller ved disse to forsøg siges noget om de to stalddypers forskellige indflydelse på køernes sundhedstilstand, men der er dog en antydning af, at løsdriftsstalden ikke er den bedste.

Tallene for ydelse og foderforbrug viser, at den lukkede løsdrifts-stald er en udmærket faktor i produktionen, formentlig dog stående omtrent midt mellem den åbne løsdrifts-stald og den lukkede båsestald.

Ydelsen pr. 100 ialt-foderenheder passer i hvert fald særdeles godt ind mellem de andre tre forsøgsresultater.

Noget større er foderforbruget pr. ydelseseenhed i den lukkede løsdrifts-stald end i båsestalden, og dette skyldes sikkert udelukkende, at køerne går og står mere i løsdrifts-stalden end i den veldimensionerede båsestald; alene arealet i løsdrifts-stalden er stort, og hertil kommer så løbegårdens areal. Men lidt medvirkende til forskellen kan måske også de 4° lavere temperatur være.

Af andre iagttagelser fra løsdrifts-stalden skal nævnes:

Der kan kun fodres individuelt med kraftfoder, men ikke med grovfoder, med mindre man laver en kombineret foder-malkestald som ved forsøget på statens gårde, se fig. 5.

Det er nødvendigt at afhorne køerne, hvis løsdrifts-stalde bliver almindeligt. Indkøb af køer og kvier i vinterhalvåret er umuligt. Skal besætningen forøges ved indkøb, må det ske om sommeren.

Det skal nok vise sig, at hverken ejer, arbejds-personale eller gæster har lyst til at komme i kostalden for at studere kvæget, når stalden bliver til løsdrift. Dette skyldes dels den lave staldtemperatur, dels hygiejnen, urenligheden, hvor man skal færdes, og dels at man ikke kan studere de enkelte køer og deres staldtavler samtidigt. Løsdrift både vinter og sommer gør de enkelte køer uinteressante.

Det er ikke ufarligt at færdes i en løsdrifts-stald, hvor der hyppigt er en brunstig ko. Og hvis ikke den brunstige ko opdages om aftenen og tages ud, kan den holde hele flokken oppe og i bevægelse natten igennem til skade for hygiejne og produktion.

Forsøgslaboratoriet har ikke haft mulighed for arbejdsundersøgelser i tilslutning til disse forsøg. Fodringsøkonomien og produktionsvilkårene er undersøgt. Men for ikke at få de eventuelle arbejdsbesparelser overdimensionerede skal sluttelig nævnes følgende fire ting:

1. Fra Wisconsin berettes, at arbejdsbesparelsen er 18 pct., hvis gødningen i hvilestalden kan læsses mekanisk, men kun ialt 8 pct., hvis gødningen her skal læsses med håndkraft.
2. Fra det første forsøg i Norge, hvor arbejdsforbruget blev kontrolleret, hedder det, at det noget mindre arbejdsforbrug alene skyldes, at løsdriftskøerne ikke blev striglet.

3. I det danske landbrugsministeriums produktivitetsudvalgs beretning om observationer i løsdriftsstalde 1955 offentliggøres en malkeundersøgelse, som viser følgende:

Arbejdsforbrug ved malkning med alm. malkeanlæg.

pr. mand pr. ko pr. dag.

I båsestalden	10,08 minutter
I løsdriftsstalden	10,92 „

Malkearbejdet, der er det største ved kvægholdet, kan altså ikke gøres hurtigere eller med mindre omhu, fordi vi går fra båsestald til løsdriftsstald. Tabel 22 b viser, at båsestalden kræver 17 og løsdriftsstalden 16 min. arbejdstid pr. ko daglig.

4. Og forøvrigt er et på alle områder grundigt arbejde nødvendigt, om køernes ydeevne skal udnyttes godt, og så bliver der enten ingen eller kun ovennævnte meget lille arbejdsbesparelse ved løsdriftsstalde.

Anlægsudgifterne ved de to staldd typer vil sikkert vise sig at være praktisk talt ens. Løsdriftsstalden kan være enklere med besparelser i gulvarealernes udformning, men dette opvejes af, at der skal bygges dobbelt så stort både i m² og m³ pr. ko som i en båsestald.

Summary.

The first part of the report is a description of two types of cow-houses, the stanchion type and the loose-housing type (variously described as the "yard-and-milking-parlour system", the "pentype", or the "loafing cowshed"), which have been examined in the tests.

Most of Denmark's cowhouses must be designed for cows of the following three breeds: Red Danish Dairy, Black-and-White Danish Dairy, and Shorthorn, which represent respectively 70, 16, and 4 per cent (totalling 90 per cent) of the Danish cow population.

These breeds generally weigh 500–650 kg. and measure 127–132 cm. in height.

The stalls of the stanchion cowhouse must therefore be 120–125 cm. wide and 180 cm. long. The cowhouse must be closed, well heat-insulated and ventilated with the "Roar B" or another effective system.

The loose-housing cowhouse will normally consist of a feeding house, a resting house and a milking parlour, possibly with access to a loafing area or a pasture; the house may be closed (which is the most frequent type) or open.

Stanchion cowhouses are laid out with a floor area of about 6 m² per cow, while loose-housing cowsheds have an area of about 12 m² for each cow plus the loafing area. These measures are based on technical and economic considerations; in certain circumstances they may be reduced, but only within narrow limits.

The main purpose of the research project was to ascertain whether the difference of 8–10° C between the temperature in closed stanchion cowhouses and open loose-housing cowhouses exerts any appreciable influence of the production and feed utilization of cows.

The whole project may therefore be described as a climate experiment.

In addition, these tests could shed light on certain secondary questions such as the productive capacity of cows housed in approximately equal temperatures in stanchion cowhouses and in closed loose-housing cowhouses, oestrus in such cows, practical advantages or drawbacks of each of the two types of cowhouses, consumption of bedding, etc.

Three of the tests were conducted as comparative group tests in

open loose-housing cowhouses and in conventional stanchion cowhouses, viz. at Hellerup, Wedellsborg, and the government experimental farms. The experiment at Tolstrup was a comparative group test of cows housed in a closed loose-housing cowshed and in a conventional stanchion house; in the last of the tests described in this report detailed records of yield and feed consumption were kept for cows kept in a completely up-to-date loose-housing cowhouse at Kåstrup.

Table 26. Comparative figures from stanchion and open loose housing.

	Closed stanchion housing			Open loose housing		
	Helle- rup	Wedells- borg	Govern- ment farms	Helle- rup	Wedells- borg	Govern- ment farms
a. Temperatures (in C°):						
Average temperature	13.5	14.3	13.6	4.1	3.6	5.6
Lowest weekly average	9.4	12.1	10.9	—1.4	—1.4	—2.1
Lowest temperature recorded ..	6	11	2.5	— 6	— 6	— 6
Highest weekly average	17.4	17.6	17.0	9.7	7.4	10.3
b. Oestrus and disease:						
Cows per group	16	13	11	16	13	11
Number of oestruses	?	18	32	?	36	43
Number of udder diseases	2	7	0	9	1	0
Number of other diseases	1	0	0	1	3	0
c. Yield and feed per cow/day:						
<i>Kg. of 4 per cent milk</i>						
During preparatory period ..	17.05	21.28	18.05	17.01	21.27	18.17
Corrected during test period ..	15.03	17.83	19.12	10.63	14.69	16.19
Decline	2.02	3.45	—1.07	6.38	6.58	1.98
Decline in per cent	12	16	—6	38	31	11
Per production feed unit	2.11	2.56	2.53	1.50	2.10	1.97
Per 100 total feed units	134	158	162	97	130	131
Additional cost, kroner per						
cow/180 days	266	204	230	—	—	—
Consumption of bedding kg. per cow	1.3	—	2	6	13	14

Some of the figures from the first three tests in closed stanchion houses and open loose-housing sheds are summarized in *Table 26*.

When rounded, the average winter temperature was exactly alike in the three closed stanchion houses, viz. 14° C, and the highest weekly average was also alike for the three stanchion houses, viz. 17° C.

On the other hand, the lower and lowest temperatures showed

some variation, though the lowest weekly average ranged only from 9.4 to 12.1° C.

In the three open loose-housing sheds the average winter temperature and the lower temperature were also practically alike.

Hence, the difference between the average temperatures recorded in the two types of cowhouses was about 10° C in the first two tests and 8° C in the third test. In the loose-housing sheds the temperature was often considerably below zero, while frost was never recorded in the stanchion houses.

The rest of the table reflects the influence of the 10° C difference in temperature on the production.

It should be noted that the figures recorded for oestruses were considerably higher for the loose-housing cow houses than in the loose-housing herd, involving a risk of damage to lying cows and increased costs of insemination.

Health was good in all herds and none of the records on that aspect may be interpreted in favour of either of the two types of housing.

The average figures recorded for 4 per cent corrected milk per cow during the preparatory period have been used as a basis for comparison of the production. These figures, taken in pairs, are entirely alike in the three tests.

The calculation of financial returns has been based on an adjusted figure for 1 kg. of 4 per cent milk which represents the recorded yield plus addition of body weight converted into milk, 1 kg. of weight addition being equal to 10 kg. 4 per cent milk.

Cows kept under loose-housing management showed big (and the biggest) declines in yield during the test. Though the figures are not alike, they show the same picture in the three tests. This is true also of the figures recorded for 4 per cent milk per production feed unit. The three groups kept in loose-housing sheds yielded 0.61, 0.46, and 0.56 kg 4 per cent milk less per production feed unit than the cows kept in stanchion houses.

In all the three tests each cow of the stanchion-house groups yielded an average of 32 kg. 4 per cent milk more per 100 total feed units than the cows kept under loose-housing conditions.

This may be taken to represent the principal result of the three tests which showed a fairly uniform picture; the result may be used as an easily applicable yardstick for the production value of the different

forms of winter protection of Danish dairy cows. In addition, the consumption of bedding was widely different: the lowest consumption was recorded for Hellerup where it was only 6 kg. in the loose-housing shed, probably because the loafing area was a pasture sheltered by a wood and other plantations; the resting area in the cowhouse at Hellerup was therefore probably used less than at the other farms, thus requiring the smallest quantity of bedding. In the other two tests the consumption of bedding reached 13–14 kg. per cow/day, as compared with a consumption of 1–2 kg. of bedding per cow/day in the stanchion house.

Table 27. Comparative figures from stanchion and closed loose housing.

	Closed stanchion housing	Closed loose housing	
	Tolstrup	Tolstrup	Kåstrup
<i>a. Temperatures in C°:</i>			
Average temperature	14.7	10.2	10.6
Lowest weekly average	12.4	7.3	7.7
Lowest temperature recorded	10.5	0	2.0
Highest weekly average	18.1	17.4	14.1
<i>b. Oestrus and disease:</i>			
Number of cows (entire herd)	24	24	24
Number of oestruses	18	29	48
Number of udder diseases	3	3	0
Number of other diseases	0	3	4
<i>c. Yield and feed per cow/day:</i>			
<i>Kg. 4 per cent milk</i>			
During preparatory period	14.16	14.39	—
Corrected during test period	14.91	15.65	15.27
Per production feed unit	2.77	2.32	2.21
Per 100 total feed units	159	146	139
Consumption of bedding per cow/day, kg .	—	13	17

The average temperature range in the closed loose-housing shed was within the limits we consider preferable, viz. from 10 to 15° C. In both of the closed loose-housing sheds the temperature averaged some 10° C, but it was still about 4° C lower than in the closed stanchion houses; the reason must be that cows kept under loose-housing conditions have twice as much cowhouse space to heat. It is a characteristic feature that the temperature was rather less stable both in the open and the closed loose-housing shed than in the good stanchion house. Nevertheless, the climate in the closed loose-housing shed must be

described as fairly good for dairy cows kept under Danish conditions; as shown above, the climate in the open loose-housing shed was not satisfactory.

In these tests too, loose-housing sheds showed the highest number of oestruses with the resulting disturbances, risks, and costs of insemination. On the other hand, no conclusions can be drawn from the results of these two tests with regard to differences in the influence of the two types of cowhouses on the health of the cows, although there is a slight indication that the loose-housing shed is not the better type.

The figures recorded for yields and for feed consumption reveal that the closed loose-housing shed is a good factor in the production, its estimated value as such being approximately halfway between the open loose-housing shed and the closed stanchion house; the yield per 100 total feed units also fits well into the results of the other three tests.

The feed consumption per kg. milk was higher in closed loose-housing sheds than in stanchion houses. This is probably due mainly to the fact that cows move about and stand up more in loose-housing sheds than they do in well-dimensioned stanchion houses. Under loose-housing conditions, they have not only the large area of the cowhouse itself but also the loafing area to move about in; the 4° C lower temperature may also be responsible for a small part of the difference in feed consumption.

Other factors recorded from the loose-housing shed are:

Individual feeding is only feasible with concentrates and not with roughage unless a combined feeding and milking parlour is provided as was the case in the test at the government farms – see Fig. 5.

If loose-housing cowsheds become generally accepted, cows will have to be de-horned.

Addition of cows and heifers to the herd is impracticable during the winter half-year. Any new heads of cattle to be acquired must be bought during the summer.

We shall probably find that neither the farmer himself nor farm workers and visitors will want to go into the cowhouse to study herds kept under loose-housing conditions. They will be discouraged by low temperatures, sanitary conditions, dirty passageways, and by the absence of facilities for simultaneous studies of individual cows and their records in the cowhouse. Loose-housing management, practised both in winter and in summer, render the individual cows uninteresting.

There is also a certain element of risk in moving about in a loose-housing shed with cows in heat. If such cows are not noticed in the evening and removed, they may disturb the entire herd, keeping it on the move throughout the night to the detriment of sanitation and production.

The Research Laboratory has had no opportunity of undertaking work studies in connection with these tests where the economy of feeding and conditions of production were studied. In order, however, to avoid exaggerations of the labour saving, if any, attention is invited to the following four items:

1. Reports from Wisconsin indicate that the labour saving amounts to 18 per cent if the dung in the resting area can be loaded mechanically, but only 8 per cent if it has to be loaded manually.
2. The first experiment in Norway where the cost of labour was recorded reveals that the labour saving achieved in loose-housing sheds was due only to the fact that the cows were not groomed.
3. A report published in 1955 by the Productivity Committee of the Danish Ministry of Agriculture on observations in loose-housing cowsheds and milking studies shows the following:

Consumption of labour with ordinary milking plants.
per man/cow/day.

In stanchion cowhouses	10.98 minutes
In loose-housing sheds	10.92 minutes

Milking, which is the biggest item in dairy farm management, cannot be speeded up or performed with less care under loose-housing management than in stanchion houses.

4. If the yielding capacity of cows is to be utilized to good advantage, thorough work is required in all operations. Under such conditions, loose-housing management involves no – or only very little – reduction in the cost of labour.

The cost of erecting the two types of cow houses will undoubtedly prove to be practically alike: loose-housing sheds may be simpler and economies achieved in the construction of floor areas, but this is offset by the need to build twice as much space per cow as in stanchion houses, both in square and in cubic measurement.

Zusammenfassung.

Zuerst sind die beiden Stalltypen beschrieben, nämlich der Stall mit Anbindevorrichtungen und der Stall mit offenem Betrieb, die bei diesen Versuchen untersucht wurden.

Die meisten unserer Ställe sind für Kühe unserer drei Rassen, dem roten dänischen Milchvieh, dem schwarzbunten dänischen Milchvieh und dem Shorthornvieh bestimmt, die jeweils 70, 16 und 4 % = 90 % des Viehbestandes ausmachen.

Für diese Kühe liegt das häufigste Gewicht zwischen 500 und 650 kg, und die häufigsten Höhenmasse liegen zwischen 127 und 132 cm.

Der Bindestall muss deshalb Ständer haben, die 120–125 cm breit und 180 cm lang sind. Dazu muss der Stall geschlossen sein, gut wärmeisoliert und wohlventiliert mit Roar B oder einem anderen wirkungsvollen System.

Der Freilaufstall setzt voraus, dass er in drei Abteilungen unterteilt ist, nämlich den Futterstall, den Ruhestall und den Melkstall, eventuell mit Zugang zu einem Auslauf oder einer Grassfenne. Dieser Stall kann offen oder geschlossen sein, am häufigsten das erstere.

Der dänische Bindestall hat ein Grundareal von ca. 6 m² pro Kuh, während der Freilaufstall ein Areal von ca. 12 m² pro Kuh aufzuweisen hat, ganz abgesehen von dem Auslauf.

Diese Masse basieren auf sowohl fachlichen wie wirtschaftlichen Rücksichten. Unter gewissen Verhältnissen können sie ein wenig nach unten verschoben werden, aber es darf auch wirklich nur ein wenig sein.

Die Hauptfrage der Versuche ist gewesen, ob der Temperaturunterschied von 8 bis 10° C. zwischen dem geschlossenen Bindestall und dem Freilaufstall einen nennenswerten Einfluss auf die Produktion der Kühe und ihre Ausnutzung des Futters hat.

Die hier ausgeführten Versuche sind also Klimaversuche.

In zweiter Linie haben diese Versuche jedoch Licht auf verschiedene

andere Fragen werfen können, wie z. B. die Leistungsfähigkeit der gebundenen oder freigehenden Kühe unter etwa derselben Temperatur, nämlich wenn es sich um einen geschlossenen Freilaufstall gegenüber einem Bindestall handelte, weiter auf die Brunstverhältnisse der Kühe, gewisse praktische Vorteile oder Mängel bei jedem der beiden Stalltypen, den Streuverbrauch u. a. m.

Drei der beschriebenen Versuche waren zusammenhängende Gruppenversuche mit Freilaufställen gegen gewöhnliche Bindeställe, nämlich auf Hellerup, Wedellsborg und Staatsgütern, während der Versuch in Tolstrup aus vergleichenden Gruppenversuchen mit geschlossenem Freilaufstall gegen gewöhnlichen Bindestall und der zuletzt beschriebene aus einer eingehenden Kontrolle der Leistung und des Futterverbrauches in dem voll modernen Freilaufstall auf Kåstrup bestanden.

Tabelle 26. Einige Zahlen von den Versuchen mit Freilaufställen.

	In geschlossenem Bindestall			im Freilaufstall		
	Hellerup	Wedellsborg	Staatsgüterhöfe	Hellerup	Wedellsborg	Staatsgüterhöfe
a. Temperatur in Gr. C.:						
Durchschnittstemperatur	13,5	14,3	13,6	4,1	3,6	5,6
Tiefste Wochentemperatur	9,4	12,1	10,9	÷ 1,4	÷ 1,4	÷ 2,1
Tiefste Einzeltemperatur	6	11	2,5	÷ 6	÷ 6	÷ 6
Höchste Wochentemperatur	17,4	17,6	17,0	9,7	7,4	10,3
b. Brunst und Krankheiten:						
Anzahl Kühe pro Gruppe	16	13	11	16	13	11
„ Brunsten	?	18	32	?	36	43
„ Euterkrankheiten	2	7	0	9	1	0
„ andere Krankheiten	1	0	0	1	3	0
c. Leistung und Futter						
<i>pro Kuh und Tag:</i>						
Kg 4 % M. i. d. Vorb. Zeit	17,05	21,28	18,05	17,01	21,27	18,17
„ korr. i. d. Versuchszeit	15,03	17,83	19,12	10,63	14,69	16,19
„ Rückgang	2,02	3,45	÷ 1,07	6,38	6,58	1,98
„ Rückgang %	12	16	÷ 6	38	31	11
„ pro Produktionsfut-						
ereinheit	2,11	2,56	2,53	1,50	2,10	1,97
„ pro 100 gesamt						
Futtereinheiten	134	158	162	97	130	131
Mehrbezahlung in Kronen pro Kuh						
in 180 Tagen	266	204	230	—	—	—
Streuverbrauch Kg pro Kuh	1,3	—	2	6	13	14

Ein Teil der Zahlen von den ersten drei Versuchen mit geschlossenen Bindeställen gegen Freilaufställe ist in der *Tabelle 26* zusammengefasst.

Die Durchschnittstemperatur des Winters in den drei geschlossenen Bindeställen ist ganz und gar gleich gewesen, wenn wir auf volle Zahlen, nämlich auf 14°C. , aufrunden.

Der höchste Wochendurchschnitt ist ebenfalls in den drei Bindeställen gleich, nämlich 17°C. , gewesen.

Dagegen sind die tieferen und tiefsten Temperaturen sehr unterschiedlich gewesen, bei den tiefsten Wochentemperaturen jedoch nur von $9,4^{\circ}$ bis $12,1^{\circ}\text{C.}$

Die Durchschnittstemperatur des Winters ist in den drei Freilaufställen ungefähr gleich gewesen. Dasselbe gilt für die tieferen Temperaturen.

Der Unterschied der Durchschnittstemperaturen in den beiden Stalltypen wird dabei bei den beiden ersten Versuchen etwa 10°C. und bei dem dritten Versuch 8° . In den Freilaufställen haben die Kühe oft bei bedeutenden Kältegraden gestanden, während in den Bindeställen nie Kältegrade aufgetreten sind.

Der übrige Teil der Tabelle zeigt den Einfluss des 10° Temperaturunterschiedes auf die Produktion.

Hierbei fällt besonders auf, dass bedeutend mehr Brunsten in den Freilaufställen wie in den Bindeställen vorkommen.

Dieses ergibt sowohl starke Unruhe in der Freilaufstallgruppe mit Gefahr der Beschädigung von liegenden Kühen sowie vermehrte Ausgaben für Befruchtung.

Der Gesundheitszustand ist in allen Gruppen gut gewesen. Keine Notizen diesbezüglich deuten darauf hin, dass der eine Stalltyp besser sei als der andere.

Kg 4 % Milch im Durchschnitt pro Kuh in der Vorbereitungszeit ist als Ausgangspunkt für die Produktion genommen. Diese Zahlen sind paarweise bei den drei Versuchen ganz gleich.

Als Grundlage der Rentabilitätsberechnung ist eine korrigierte Zahl für Kg 4 % Milch angewandt. Diese ist gleich der konstatierten Leistung + Körpergewichtszunahme umgerechnet in Milch, wobei 1 kg Zunahme gleich 10 Kg 4 % Milch gerechnet wurde.

Die Freilaufstallkühe haben sowohl einen bedeutenden wie den bedeutendsten Leistungsrückgang in der Versuchszeit gehabt. Die Zahlen sind hier nicht gleich gross, aber doch eindeutig bei den drei Versuchen.

Das gleiche gilt Kg 4 % Milch pro Produktionsfuttoreinheit. Die drei Freilaufstallgruppen haben jeweils 0,61, 0,46 und 0,56 Kg 4 % Milch weniger pro Produktionsfuttoreinheit gegeben als die Binde-stall-Kühe.

In allen drei Versuchen hat jede Binde-stallkuh durchschnittlich 32 Kg 4 % Milch mehr pro 100 Gesamtfuttoreinheiten gegeben als die Freilaufstallkühe.

Das wäre das Hauptresultat der drei recht einzigartigen Versuche und damit ein leichtanzuwendendes Ziel für den Produktionswert des verschiedenen Winterschutzes unserer Milchkühe.

Dazu kommt der sehr verschiedene Streuverbrauch. Mindestens war dieser so auf Hellerup. Im Freilaufstall nur 6 Kg. Das ist wahrscheinlich auf den Umstand zurückzuführen, dass der Auslauf der Kühe hier eine Grassfenne war, die geschützt am Wald und anderen Bepflanzungen lag und der Liegeplatz im Stall hier am wenigsten benutzt wurde. Das hat den geringsten Streuverbrauch ergeben.

Bei den beiden anderen Versuchen ist der Streuverbrauch auf 13 bis 14 Kg pro Kuh pro Tag gestiegen, was mit dem Verbrauch des Binde-stalles von 1 bis 2 Kg Streu pro Kuh und Tag in Relation gesetzt werden muss.

Tabelle 27. Einige Zahlen von den Versuchen mit geschlossenen Freilaufställen.

	Im geschlossenen Binde-stall	Im geschlossenen Freilaufstall	
	Tolstrup	Tolstrup	Kåstrup
a. <i>Temperatur in Celsiusgraden:</i>			
Durchschnittstemperatur	14,7	10,2	10,6
Tiefste Wochentemperatur	12,4	7,3	7,7
Tiefste Einzeltemperatur	10,5	0	2,0
Höchste Wochentemperatur	18,1	17,4	14,1
b. <i>Brunst und Krankheiten:</i>			
Anzahl Kühe, ganzer Bestand	24	24	24
„ Brunsten	18	29	48
„ Euterkrankheiten	3	3	0
„ andere Krankheiten	0	3	4
c. <i>Leistung und Futter pro Kuh und Tag:</i>			
Kg 4 % M. in der Vorbereitungszeit	14,16	14,39	—
„ korr. i. d. Versuchszeit	14,91	15,65	15,27
„ pro Produktionsfuttoreinheit ..	2,77	2,32	2,21
„ pro 100 gesamt Futtoreinheiten	159	146	139
Streuverbrauch Kg pro Kuh pro Tag	—	13	17

Die Temperatur im geschlossenen Freilaufstall liegt im Durchschnitt innerhalb der Grenzen, die wir für günstig ansehen, nämlich zwischen 10° und 15° C. In beiden geschlossenen Freilaufställen war die Temperatur etwa 10° C. Sie liegt aber immer noch etwa 4° unter der Temperatur in den geschlossenen Bindeställen, und dies kommt wohl daher, dass die Kühe doppelt soviel Stallraum aufzuwärmen haben.

Es ist charakteristisch, dass die Temperatur im Freilaufstall nicht so stabil ist, wie im guten Binstall, und zwar egal ob der Freilaufstall offen oder geschlossen ist. In dem geschlossenen Freilaufstall muss das Klima jedoch als ganz gut angesehen werden für dänische Verhältnisse und für Milchkühe, aber im offenen Freilaufstall ist das Klima, wie oben gezeigt, zu schlecht. Auch in diesem Versuch hat der Freilaufstall die meisten und viele Brunsten mit der daraus folgenden Unruhe, dem Risiko und den Befruchtungsausgaben ergeben. Dagegen darf bei diesen Versuchen nichts über den Einfluss der beiden verschiedenen Stalltypen auf den Gesundheitszustand der Kühe gesagt werden, aber eine Andeutung weist doch darauf hin, dass der Freilaufstall nicht der beste ist.

Die Zahlen für die Leistung und den Futterverbrauch zeigen, dass der geschlossene Freilaufstall ein ausgezeichneter Faktor in der Produktion ist, jedoch vermeintlich zwischen dem geschlossenen Binstall und dem offenen Freilaufstall.

Die Leistung pro 100 Gesamtfuttereinheiten passt auf jeden Fall besonders gut zwischen den anderen drei Versuchsergebnissen.

Etwas grösser ist der Futterverbrauch pro Leistungseinheit im geschlossenen Freilaufstall als im Binstall, und dieses ist sicher ausschliesslich darauf zurückzuführen, dass die Kühe in dem Freilaufstall mehr gehen und stehen, als in dem wohldimensionierten Binstall. Alleine das Areal im Freilaufstall ist gross und dazu kommt noch die Fläche des Auslaufes. Etwas zu dem Unterschied mitwirkend kann natürlich auch die 4° niedrigere Temperatur gewesen sein.

Von anderen Beobachtungen aus dem Freilaufstall kann genannt werden:

Es kann nur individuell mit Kraftfutter gefüttert werden, jedoch nicht mit Grobfutter, wenn man nicht einen kombinierten Futter und Melkstall wie bei dem Versuch auf den Staatsgütern schafft, siehe Fig. 5.

Es ist notwendig, die Kühe zu enthornen, wenn Freilaufställe allgemein angewandt werden.

Einkauf von Kühen und Färsen im Winterhalbjahr ist unmöglich.

Wenn der Bestand vergrößert werden soll, dann muss dieses im Sommer geschehen.

Es wird sich wohl zeigen, dass weder der Besitzer noch das Arbeitspersonal und die Gäste Lust haben in den Kuhstall zu kommen um das Vieh zu besehen, wenn der Stall zum „Offenen Betrieb“ wird.

Erstens wegen der niedrigen Stalltemperatur und der Hygiene, Unreinlichkeit, und zweitens weil man nicht die einzelnen Kühe und ihre Stalltafeln gleichzeitig studieren kann. Offener Betrieb sowohl Sommer wie Winter macht die einzelnen Kühe uninteressant.

Es ist nicht ungefährlich in einem Freilaufstall umherzugehen, wo häufig eine brünstige Kuh ist, und wenn die brünstige Kuh nicht am Abend entdeckt und herausgenommen wird, kann sie die ganze Gruppe die ganze Nacht auf und in Bewegung halten, zum Schaden für die Hygiene und die Produktion.

Das Versuchslaboratorium hat nicht die Möglichkeit gehabt, im Anschluss an diese Versuche Arbeitsuntersuchungen durchzuführen. Die Futterwirtschaftlichkeit und die Produktionsbedingungen sind untersucht. Um jedoch die eventuellen Arbeitersparnisse nicht zu überschätzen, sollen zum Schluss noch 4 Dinge erwähnt werden.

1. Aus Wisconsin wird mitgeteilt, dass die Arbeitersparnis 18 % ist, wenn der Dünger im Ruhestall mechanisch fortgeschafft wird, jedoch nur 8 % wenn dieses mit Handkraft geschieht.
2. Von dem ersten Versuch in Norwegen, wo der Arbeitsverbrauch kontrolliert wurde, heisst es, dass der etwas geringere Arbeitsverbrauch nur darauf zurückzuführen ist, dass die Freilaufstallkühe nicht gestriegelt wurden.
3. Der Produktivitätsausschuss des dänischen Landwirtschaftsministeriums macht in einem Bericht über Beobachtungen in Freilaufställen 1955 eine Melkuntersuchung mit folgendem Ergebnis bekannt:

Arbeitsverbrauch beim Melken mit gewöhnlicher Melkanlage.
pro Mann pro Kuh pro Tag.

Im Bindestall	10,08 Minuten
Im Freilaufstall	10,92 „

Die Melkarbeit, die bei der Viehhaltung die grösste Arbeit darstellt, kann nicht schneller oder mit weniger Gewissenhaftigkeit gemacht werden, weil wir vom Bindestall zum Freilaufstall übergehen.

4. Übrigens ist eine auf allen Gebieten gründliche Arbeit notwendig, um die Leistungsfähigkeit der Kühe voll auszunutzen, und so ergibt sich nur eine sehr geringe oder gar keine Arbeitersparnis im Freilaufstall.
-

Die Anlageausgaben bei diesen beiden Stalltypen werden sich sicher als praktisch dieselben erweisen. Der Freilaufstall kann einfacher sein, mit einer Einsparung an dem Ausformen der Bodenfläche, aber dieses wird dadurch aufgewogen, dass er doppelt so gross sowohl in m^2 wie in m^3 pro Kuh wie ein Bindestall sein muss.

HOVEDTABELLER

Tabel 28. Gennemsnitstal for ydelse, foderforbrug, vægt og

Ko nr.	Daglig ydelse i forsøgstid				Nedg. fra forb.t. til forøgst., kg	Daglige fodermængder pr. ko i									
						C-blanding		A-blanding		Fodersukkerr.		Topsensilage		Lucerneensil.	
	kg mælk	%fedt	g smf.	kg 4% m.		4% m.	kg	f.e.	kg	f.e.	kg	f.e.	kg	f.e.	kg
1. Holdet i båsestalden.															
79	18,65	4,51	842	20,09	8,10	1,00	1,04	2,50	2,45	34,4	4,99	12,4	1,22	9,9	1,60
298	17,80	4,63	824	19,48	7,68	1,00	1,04	2,29	2,24	34,5	5,00	12,4	1,22	9,9	1,60
1	12,70	4,65	591	13,95	7,93	0,98	1,02	0,67	0,66	34,5	5,00	12,4	1,22	9,9	1,60
2	10,51	4,11	432	10,68	9,96	0,89	0,93	0,04	0,04	34,5	5,00	12,4	1,22	9,9	1,60
245	8,73	4,66	407	9,60	7,19	0,84	0,87	—	—	34,5	5,00	12,4	1,22	9,9	1,60
190	10,28	4,46	458	10,98	5,48	0,94	0,98	—	—	33,5	4,86	12,4	1,22	9,9	1,60
295	13,11	4,23	554	13,55	3,34	1,00	1,04	1,00	0,98	34,4	4,99	12,4	1,22	9,7	1,57
313	13,78	3,99	550	13,76	2,62	0,99	1,03	1,08	1,06	34,4	4,99	12,4	1,22	9,7	1,57
314	10,72	3,97	426	10,68	5,24	0,92	0,96	0,98	0,96	33,5	4,86	12,4	1,22	9,7	1,57
296	11,46	4,55	522	12,41	2,68	1,00	1,04	1,00	0,98	34,4	4,99	12,4	1,22	9,7	1,57
292	12,33	4,72	582	13,66	1,74	1,00	1,04	1,00	0,98	34,4	4,99	12,4	1,22	9,7	1,57
307	10,33	4,40	455	10,96	3,68	0,94	0,98	1,00	0,98	34,4	4,99	12,4	1,22	9,7	1,57
311	11,06	3,89	430	10,87	2,49	0,95	0,99	1,00	0,98	34,4	4,99	12,4	1,22	9,7	1,57
321	10,40	4,56	474	11,27	1,06	0,99	1,03	1,00	0,98	34,0	4,93	12,4	1,22	9,7	1,57
316	8,29	4,19	347	8,52	2,76	0,75	0,78	0,93	0,91	32,7	4,74	12,4	1,22	9,7	1,57
319	8,74	4,20	367	9,00	1,58	0,74	0,77	0,96	0,94	32,8	4,75	12,4	1,22	9,7	1,57
Sum	188,89	—	8261	199,46	73,53	14,93	15,54	15,45	15,14	545,3	79,07	—	19,52	156,4	25,30
Gns.	11,81	4,37	516	12,46	4,59	0,93	0,97	0,97	0,95	34,1	4,94	12,4	1,22	9,8	1,58
2. Holdet i løsdriftstalden.															
133	15,63	5,32	831	18,72	10,67	1,00	1,04	2,04	2,00	34,3	4,97	12,4	1,22	9,9	1,60
95	9,85	4,56	449	10,68	12,99	0,88	0,92	0,13	0,13	34,3	4,97	12,4	1,22	9,9	1,60
150	12,16	4,79	582	13,59	9,27	1,00	1,04	0,33	0,32	34,3	4,97	12,4	1,22	9,9	1,60
119	9,06	4,70	426	10,01	11,55	0,85	0,88	—	—	34,3	4,97	12,4	1,22	9,9	1,60
132	10,14	4,22	428	10,48	8,82	0,91	0,95	—	—	34,3	4,97	12,4	1,22	9,9	1,60
174	8,02	5,06	406	9,30	6,65	0,83	0,86	—	—	34,3	4,97	12,4	1,22	9,9	1,60
293	9,58	4,69	449	10,57	5,80	0,94	0,98	0,98	0,96	34,3	4,97	12,4	1,22	9,9	1,60
304	13,01	4,61	600	14,20	2,12	1,00	1,04	1,00	0,98	34,3	4,97	12,4	1,22	9,9	1,60
305	8,68	4,30	373	9,07	6,19	0,79	0,82	1,00	0,98	34,3	4,97	12,4	1,22	9,9	1,60
320	9,11	4,52	412	9,82	5,11	0,82	0,85	1,00	0,98	34,2	4,96	12,4	1,22	9,9	1,60
302	10,46	4,20	439	10,77	3,86	0,99	1,03	1,00	0,98	34,3	4,97	12,4	1,22	9,9	1,60
294	7,63	4,70	359	8,44	6,12	0,75	0,78	0,98	0,96	34,0	4,93	12,4	1,22	9,9	1,60
315	8,08	3,92	317	7,99	5,70	0,77	0,80	1,00	0,98	34,0	4,93	12,4	1,22	9,9	1,60
318	7,48	4,17	312	7,67	4,25	0,77	0,80	1,00	0,98	34,2	4,96	12,4	1,22	9,9	1,60
309	9,04	3,74	338	8,69	3,07	0,77	0,80	1,00	0,98	34,0	4,93	12,4	1,22	9,9	1,60
310	4,90	4,45	218	5,23	4,83	0,53	0,55	0,98	0,96	33,9	4,91	12,4	1,22	9,9	1,60
Sum	152,83	—	6939	165,23	107,00	13,60	14,14	12,44	12,19	547,3	79,32	—	19,52	—	25,60
Gns.	9,55	4,54	434	10,33	6,68	0,85	0,88	0,78	0,76	34,2	4,96	12,4	1,22	9,9	1,60

tilvækst for de enkelte køer og hold, Hellerup 1951—52.

forsøgstiden				Ialt daglig f.e.	Vægt kg			F.e. til			Tilvækst i forsøgstid		kg korr. 4% m. (tilvækst. omregn.)	kg korrigeret 4% mælk pr.	
Roetop	Hø				beg.	slutn.	gns.	vedlige- hold.	til- vækst	mælke- produkt.	kg g dagl.	g dagl.		p.f.e.	i.f.e.
4,4	0,44	2,5	1,13	12,87	576	520	548	4,24	÷ 1,24	9,87	÷ 56	÷ 309	17,00	1,97	1,32
4,4	0,44	2,5	1,13	12,67	624	647	636	4,68	0,51	7,48	23	127	20,75	2,60	1,64
4,4	0,44	2,5	1,13	11,07	550	616	583	4,42	1,46	5,19	66	365	17,60	2,65	1,59
4,4	0,44	2,5	1,13	10,36	550	603	577	4,39	1,17	4,80	53	293	13,61	2,28	1,31
4,4	0,44	2,5	1,13	10,26	608	684	646	4,73	1,68	3,85	76	420	13,80	2,50	1,35
3,5	0,35	2,4	1,08	10,09	542	600	571	4,36	1,28	4,45	58	320	14,18	2,48	1,41
4,4	0,44	2,5	1,13	11,37	450	522	486	3,93	1,59	5,85	72	398	17,53	2,36	1,54
4,4	0,44	2,5	1,13	11,44	434	471	453	3,77	0,82	6,85	37	204	15,80	2,06	1,38
3,8	0,38	2,5	1,13	11,08	443	516	480	3,90	1,61	5,57	73	403	14,71	2,05	1,33
4,4	0,44	2,5	1,13	11,37	502	569	536	4,18	1,48	5,71	67	370	16,11	2,24	1,42
4,4	0,44	2,5	1,13	11,37	441	478	460	3,80	0,82	6,75	37	204	15,70	2,07	1,38
4,4	0,44	2,5	1,13	11,31	409	464	437	3,69	1,22	6,40	55	304	14,00	1,84	1,24
4,4	0,44	2,5	1,13	11,32	419	476	448	3,74	1,26	6,32	57	315	14,02	1,85	1,24
4,4	0,44	2,5	1,13	11,30	437	470	454	3,77	0,73	6,80	33	182	13,09	1,74	1,16
2,7	0,27	2,4	1,08	10,57	451	515	483	3,92	1,42	5,23	64	354	12,06	1,81	1,14
3,1	0,31	2,4	1,08	10,64	414	443	429	3,65	0,64	6,35	29	160	10,60	1,52	1,00
65,9	6,59	39,7	17,93	179,09	7850	8594	8227	65,17	16,45	97,47	744	4110	240,56	34,01	21,25
4,1	0,41	2,5	1,12	11,19	491	537	514	4,07	1,03	6,09	46	257	15,03	2,11	1,34
4,4	0,44	2,5	1,13	12,40	566	610	588	4,44	0,97	6,99	44	243	21,15	2,66	1,71
4,4	0,44	2,5	1,13	10,41	587	567	577	4,39	÷ 0,44	6,46	÷ 20	÷ 110	9,58	1,59	0,92
4,4	0,44	2,5	1,13	10,72	516	502	509	4,05	÷ 0,31	6,98	÷ 14	÷ 77	12,82	1,92	1,20
4,4	0,44	2,5	1,13	10,24	535	573	554	4,27	0,84	5,13	38	210	12,11	2,03	1,18
4,4	0,44	2,5	1,13	10,31	523	574	549	4,25	1,13	4,93	51	282	13,30	2,19	1,29
4,4	0,44	2,5	1,13	10,22	516	527	522	4,11	0,24	5,87	11	61	9,91	1,62	0,97
4,4	0,44	2,5	1,13	11,30	421	432	427	3,64	0,24	7,42	11	61	11,18	1,46	0,99
4,4	0,44	2,5	1,13	11,38	493	536	515	4,08	0,95	6,35	43	238	16,58	2,27	1,46
4,4	0,44	2,5	1,13	11,16	458	419	439	3,70	÷ 0,86	8,32	÷ 39	÷ 215	6,92	0,93	0,62
4,4	0,44	2,5	1,13	11,18	383	381	382	3,41	÷ 0,04	7,81	÷ 2	÷ 11	9,71	1,25	0,87
4,4	0,44	2,5	1,13	11,37	410	411	411	3,56	0,02	7,79	1	6	10,83	1,39	0,95
4,4	0,44	2,5	1,13	11,06	440	472	456	3,78	0,71	6,57	32	177	10,21	1,40	0,92
4,4	0,44	2,5	1,13	11,10	458	391	425	3,63	÷ 1,48	8,95	÷ 67	÷ 370	4,29	0,57	0,39
4,4	0,44	2,5	1,13	11,13	490	450	470	3,85	÷ 0,88	8,16	÷ 40	÷ 221	5,46	0,75	0,49
4,4	0,44	2,5	1,13	11,10	425	421	423	3,62	÷ 0,09	7,57	÷ 4	÷ 22	8,47	1,13	0,76
4,4	0,44	2,5	1,13	10,81	462	502	482	3,91	0,88	6,02	40	221	7,44	1,08	0,69
—	7,04	—	18,08	175,89	7683	7768	7729	62,69	1,88	111,32	85	473	169,96	24,24	15,41
4,4	0,44	2,5	1,13	10,99	480	486	483	3,92	0,12	6,95	6	30	10,63	1,50	0,97

Tabel 29. Gennemsnitstal for ydelse, foderforbrug, vægt og

Ko	Gens. dagl'g ydelse i forsøgstiden					Daglige fodermængder pr. ko i											
	nr.	kg mælk	%fedt	g smør	kg4%/om.	C-blanding		A-blanding		Roeaffald		Kålroer		Fodersuk.roer		Topensilage	
						kg	f.e.	kg	f.e.	kg	f.e.	kg	f.e.	kg	f.e.	kg	f.e.
1. Holdet i båsestalden.																	
323	17,41	3,95	687	17,27	1,06	1,16	2,92	2,63	22,3	2,11	8,1	0,81	6,4	1,03	20,4	2,07	
96	18,51	3,95	732	18,38	1,06	1,16	3,24	2,92	22,3	2,11	8,1	0,81	6,4	1,03	20,4	2,07	
45	16,80	4,20	706	17,31	1,06	1,16	2,84	2,56	22,3	2,11	8,1	0,81	6,4	1,03	20,4	2,07	
100	10,86	4,08	443	10,99	0,78	0,85	1,04	0,94	22,3	2,11	8,1	0,81	6,4	1,03	20,4	2,07	
266	16,39	3,65	599	15,54	1,06	1,16	2,04	1,84	22,3	2,11	8,1	0,81	6,4	1,03	20,4	2,07	
99	13,72	4,77	654	15,30	1,06	1,16	2,00	1,80	22,3	2,11	8,1	0,81	6,4	1,03	20,4	2,07	
265	16,73	4,38	732	17,67	1,06	1,16	2,80	2,52	22,3	2,11	8,1	0,81	6,4	1,03	20,4	2,07	
185	15,67	4,08	639	15,85	1,06	1,16	2,08	1,87	22,3	2,11	8,1	0,81	6,4	1,03	20,4	2,07	
228	13,57	4,42	600	14,43	1,06	1,16	1,52	1,37	22,3	2,11	8,1	0,81	6,4	1,03	20,4	2,07	
129	10,10	4,29	433	10,54	0,66	0,72	1,68	1,51	22,3	2,11	8,1	0,81	6,4	1,03	20,4	2,07	
137	14,78	4,26	630	15,36	1,06	1,16	2,84	2,56	22,3	2,11	8,1	0,81	6,4	1,03	20,4	2,07	
135	10,81	4,31	466	11,31	0,84	0,92	1,52	1,37	22,3	2,11	8,1	0,81	6,4	1,03	20,4	2,07	
128	13,60	4,64	631	14,91	1,06	1,16	2,56	2,30	22,3	2,11	8,1	0,81	6,4	1,03	20,4	2,07	
Sum	188,95	—	7952	194,86	12,88	14,09	29,08	26,19	—	27,43	—	10,53	—	13,39	—	26,91	
Gns.	14,53	4,21	612	14,99	0,99	1,08	2,24	2,02	22,3	2,11	8,1	0,81	6,4	1,03	20,4	2,07	
2. Holdet i løsdriftsstalden.																	
305	13,44	4,84	650	15,13	0,96	1,05	2,40	2,16	24,2	2,29	9,1	0,91	7,1	1,15	22,7	2,30	
207	14,75	4,31	635	15,43	1,02	1,11	2,32	2,09	24,2	2,29	9,1	0,91	7,1	1,15	22,7	2,30	
63	13,94	3,67	511	13,24	0,96	1,05	1,48	1,33	24,2	2,29	9,1	0,91	7,1	1,15	22,7	2,30	
9	12,49	4,46	557	13,35	0,90	0,98	1,64	1,48	24,2	2,29	9,1	0,91	7,1	1,15	22,7	2,30	
95	15,64	4,12	645	15,93	1,06	1,16	2,20	1,98	24,2	2,29	9,1	0,91	7,1	1,15	22,7	2,30	
55	13,06	4,29	560	13,62	1,06	1,16	1,44	1,30	24,2	2,29	9,1	0,91	7,1	1,15	22,7	2,30	
4	7,86	4,08	321	7,96	0,56	0,61	0,76	0,68	24,2	2,29	9,1	0,91	7,1	1,15	22,7	2,30	
58	10,74	4,02	432	10,78	0,68	0,74	1,04	0,94	24,2	2,29	9,1	0,91	7,1	1,15	22,7	2,30	
296	8,56	3,89	333	8,42	0,60	0,65	0,52	0,47	24,2	2,29	9,1	0,91	7,1	1,15	22,7	2,30	
134	12,28	4,37	537	12,97	0,88	0,96	2,24	2,02	24,2	2,29	9,1	0,91	7,1	1,15	22,7	2,30	
126	14,80	4,21	623	15,27	1,06	1,16	2,72	2,45	24,2	2,29	9,1	0,91	7,1	1,15	22,7	2,30	
133	13,57	4,38	594	14,34	1,08	1,18	2,26	2,03	24,2	2,29	9,1	0,91	7,1	1,15	22,7	2,30	
132	9,44	4,88	461	10,69	0,84	0,92	1,28	1,15	24,2	2,29	9,1	0,91	7,1	1,15	22,7	2,30	
Sum	160,57	—	6859	167,13	11,66	12,73	22,30	20,08	—	29,77	—	11,83	—	14,95	—	29,90	
Gns.	12,35	4,28	528	12,86	0,90	0,98	1,72	1,54	24,2	2,29	9,1	0,91	7,1	1,15	22,7	2,30	

tilvækst for de enkelte køer og hold på Wedellsborg 1952—53.

forsøgstiden									Vægt			F.e. til			Tilvækst i		kg korr.	kg korrigeret
Luc. ensil.	Suk.roetop	Hø				Ialt							vedli-	til-	mælke-	forsøgstid	4% m.	4% mælk pr.
kg	f.e.	kg	f.e.	kg	f.e.	daglig	beg.	slutn.	gns.	gehold.	vækst	prod.	kg	g	dagl.	omreg.	p.f.e.	i.f.e.
2,6	0,42	7,7	0,77	2,2	0,95	11,95	564	595	580	4,40	0,79	6,76	31	197	19,24	2,55	1,61	
2,6	0,42	7,7	0,77	2,2	0,95	12,24	552	570	561	4,31	0,46	7,47	18	115	19,53	2,46	1,60	
2,6	0,42	7,7	0,77	2,2	0,95	11,88	552	600	576	4,38	1,22	6,28	48	306	20,37	2,72	1,71	
2,6	0,42	7,7	0,77	2,2	0,95	9,95	589	640	615	4,58	1,30	4,07	51	325	14,24	2,65	1,43	
2,6	0,42	7,7	0,77	2,2	0,95	11,16	592	635	614	4,57	1,10	5,49	43	274	18,28	2,77	1,64	
2,6	0,42	7,7	0,77	2,2	0,95	11,12	461	500	481	3,91	0,99	6,22	39	248	17,78	2,47	1,60	
2,6	0,42	7,7	0,77	2,2	0,95	11,84	527	590	559	4,30	1,60	5,94	63	401	21,68	2,88	1,83	
2,6	0,42	7,7	0,77	2,2	0,95	11,19	626	640	633	4,67	0,36	6,16	14	89	16,74	2,57	1,50	
2,6	0,42	7,7	0,77	2,2	0,95	10,69	559	545	552	4,26 ÷ 0,36	6,79 ÷ 14	÷ 89	÷ 89	13,54	2,11	1,27		
2,6	0,42	7,7	0,77	2,2	0,95	10,39	475	555	515	4,08	2,04	4,27	80	510	15,64	2,48	1,51	
2,6	0,42	7,7	0,77	2,2	0,95	11,88	489	525	507	4,04	0,92	6,92	36	229	17,65	2,25	1,49	
2,6	0,42	7,7	0,77	2,2	0,95	10,45	469	565	517	4,09	2,44	3,92	96	611	17,42	2,74	1,67	
2,6	0,42	7,7	0,77	2,2	0,95	11,62	515	590	553	4,27	1,91	5,44	75	478	19,69	2,68	1,69	
—	5,46	—	10,01	—	12,35	146,36	6970	7550	7263	55,86	14,77	75,73	580	3694	231,80	33,33	20,55	
2,6	0,42	7,7	0,77	2,2	0,95	11,26	536	581	559	4,30	1,14	5,82	45	284	17,83	2,56	1,58	
2,6	0,42	7,8	0,78	2,2	0,95	12,01	574	620	597	4,49	1,17	6,35	46	293	18,06	2,40	1,50	
2,6	0,42	7,8	0,78	2,2	0,95	12,00	593	590	592	4,46 ÷ 0,08	7,62	÷ 3	÷ 19	15,24	2,02	1,27		
2,6	0,42	7,8	0,78	2,2	0,95	11,18	570	600	585	4,43	0,76	5,99	30	191	15,15	2,24	1,36	
2,6	0,42	7,8	0,78	2,2	0,95	11,26	618	650	634	4,67	0,82	5,77	32	204	15,39	2,34	1,37	
2,6	0,42	7,8	0,78	2,2	0,95	11,94	521	530	526	4,13	0,23	7,58	9	57	16,50	2,11	1,38	
2,6	0,42	7,8	0,78	2,2	0,95	11,26	531	515	523	4,12 ÷ 0,41	7,55 ÷ 16	÷ 102	÷ 102	12,60	1,76	1,12		
2,6	0,42	7,8	0,78	2,2	0,95	10,09	535	595	565	4,33	1,53	4,23	60	382	11,78	2,01	1,17	
2,6	0,42	7,8	0,78	2,2	0,95	10,48	523	570	547	4,24	1,20	5,04	47	299	13,77	2,21	1,31	
2,6	0,42	7,8	0,78	2,2	0,95	9,92	600	600	600	4,50	0,00	5,42	0	0	8,42	1,55	0,85	
2,6	0,42	7,8	0,78	2,2	0,95	11,78	528	570	549	4,25	1,07	6,46	42	268	15,65	2,08	1,33	
2,6	0,42	7,8	0,78	2,2	0,95	12,41	513	555	534	4,17	1,07	7,17	42	268	17,95	2,18	1,45	
2,6	0,42	7,8	0,78	2,2	0,95	12,01	510	540	525	4,13	0,76	7,12	30	191	16,25	2,06	1,35	
2,6	0,42	7,8	0,78	2,2	0,95	10,87	530	585	558	4,29	1,40	5,18	55	350	14,19	2,16	1,31	
—	5,46	—	10,14	—	12,35	147,21	7146	7520	7335	56,21	9,52	81,48	374	2382	190,95	27,12	16,77	
2,6	0,42	7,8	0,78	2,2	0,95	11,32	550	578	564	4,32	0,73	6,27	29	183	14,69	2,10	1,30	

Tabel 30. Gennemsnitstal for ydelse, foderforbrug, vægt og tilvækst for de

Ko nr.	Gens. daglig ydelse i forsøgstiden				Daglige fodermængder pr. ko i									
	kg mælk	% fedt	g smørf.	kg 4% m	C-blanding		A-blanding		Sukkerroer		Kålroer		Græsensilage	
	kg	f.e.	kg	f.e.	kg	f.e.	kg	f.e.	kg	f.e.	kg	f.e.	kg	f.e.
<i>1. Holdet i båsestalden.</i>														
304	23,6	4,53	1069	25,46	2,7	2,97	4,6	4,28	38	5,23	4	0,36	7	1,19
137	14,6	4,62	675	15,92	2,4	2,64	1,1	1,02	38	5,23	4	0,36	7	1,19
353	18,3	5,21	954	21,64	2,7	2,97	3,3	3,07	38	5,23	4	0,36	7	1,19
B 17	16,3	4,26	695	16,94	2,5	2,75	2,8	2,60	29	3,99	3	0,27	7	1,19
379	13,6	4,34	590	14,29	2,0	2,20	0,5	0,47	38	5,23	4	0,36	7	1,19
396	16,9	4,53	766	18,24	2,7	2,97	3,2	2,98	29	3,99	3	0,27	7	1,19
394	13,6	4,63	629	14,86	2,2	2,42	2,1	1,95	29	3,99	3	0,27	7	1,19
388	10,0	5,26	526	11,89	1,7	1,87	1,4	1,30	29	3,99	3	0,27	7	1,19
403	19,2	4,07	781	19,38	2,7	2,97	3,8	3,53	29	3,99	3	0,27	7	1,19
397	9,5	4,81	457	10,66	1,6	1,76	1,1	1,02	29	3,99	3	0,27	7	1,19
391	8,9	5,65	503	11,10	1,6	1,76	1,4	1,30	29	3,99	3	0,27	7	1,19
Sum	164,5	—	7645	180,38	24,8	27,28	25,3	23,52	355	48,85	37	3,33	77	13,09
Gns.	15,0	4,63	695	16,40	2,3	2,48	2,3	2,14	32	4,44	3,3	0,30	7	1,19
<i>2. Holdet i løsdriftsstalden.</i>														
370	16,9	5,07	856	19,60	2,7	2,97	3,2	2,98	36	5,45	5	0,45	11	1,59
121	10,1	4,80	485	11,32	1,7	1,87	0,3	0,28	36	5,45	5	0,45	11	1,59
363	13,7	4,77	653	15,28	2,5	2,75	1,4	1,30	36	5,45	5	0,45	11	1,59
399	14,1	5,00	705	16,23	2,5	2,75	3,0	2,79	27	4,09	5	0,45	11	1,59
318	13,2	4,73	625	14,64	2,2	2,42	1,4	1,30	36	5,45	5	0,45	11	1,59
392	16,4	4,34	712	17,26	2,6	2,86	3,0	2,79	27	4,09	5	0,45	11	1,59
380	10,2	4,88	498	11,56	1,7	1,87	0,2	0,19	36	5,45	5	0,45	11	1,59
360	9,2	4,52	416	9,91	1,6	1,76	0,2	0,19	36	5,45	5	0,45	11	1,59
402	14,3	4,67	668	15,76	2,5	2,75	2,9	2,70	27	4,09	5	0,45	11	1,59
389	9,0	4,34	391	9,48	1,5	1,65	1,1	1,02	27	4,09	5	0,45	11	1,59
390	7,2	4,81	346	8,07	1,4	1,54	1,0	0,93	27	4,09	5	0,45	11	1,59
Sum	134,3	—	6355	149,11	22,9	25,19	17,7	16,47	351	53,15	55	4,95	121	17,49
Gns.	12,2	4,74	578	13,56	2,1	2,29	1,6	1,50	32	4,83	5	0,45	11	1,59

enkelte køer og hold på statens gårde, Trollesminde og Favrholt, 1955—56.

forsøgstiden				Ialt f.e.	Vægt kg			F.e. til			Tilvækst i forsøgstiden		kg korr.	kg korrigeret	
Roetopensilage		Halm			daglig	beg.	slutn.	gns.	vedli- gehold.	til- vækst	mælke- prod.	kg g dagl.	4 1/2 m (tilvækst. omregn.)	p.f.e.	i.f.e.
kg	f.e.	kg	f.e.												
7	0,76	2	0,50	15,29	543	545	544	4,22	0,06	11,01	2	14	25,60	2,31	1,67
7	0,76	2	0,50	11,70	611	634	623	4,62	0,62	6,46	23	156	17,48	2,47	1,49
7	0,76	2	0,50	14,08	604	653	629	4,65	1,33	8,10	49	333	24,97	2,65	1,77
6	0,65	2	0,50	11,95	540	587	564	4,32	1,28	6,35	47	320	20,14	2,64	1,69
7	0,76	2	0,50	10,71	550	596	573	4,37	1,25	5,09	46	313	17,42	2,75	1,63
7	0,76	2	0,50	12,66	470	529	500	4,00	1,60	7,06	59	401	22,25	2,57	1,76
7	0,76	2	0,50	11,08	504	548	526	4,13	1,20	5,75	44	299	17,85	2,57	1,61
6	0,65	2	0,50	9,77	443	494	469	3,85	1,39	4,53	51	347	15,36	2,59	1,57
7	0,76	2	0,50	13,21	489	525	507	4,04	0,98	8,19	36	245	21,83	2,38	1,65
7	0,76	2	0,50	9,49	472	529	501	4,01	1,55	3,93	57	388	14,54	2,70	1,53
7	0,76	2	0,50	9,77	524	550	537	4,19	0,71	4,87	26	177	12,87	2,31	1,31
75	8,14	22	5,50	129,71	5750	6190	5973	46,40	11,97	71,34	440	2993	210,31	27,94	17,68
7	0,74	2	0,50	11,79	523	563	543	4,22	1,09	6,48	40	272	19,12	2,53	1,62
5	0,66	4	1,00	15,10	500	546	523	4,12	1,25	9,73	46	313	22,73	2,07	1,51
5	0,66	4	1,00	11,30	550	625	588	4,44	2,04	4,82	75	510	16,42	2,39	1,45
5	0,66	4	1,00	13,20	522	585	554	4,27	1,72	7,21	63	429	19,57	2,19	1,48
5	0,66	4	1,00	13,33	426	423	425	3,63	÷ 0,08	9,78	÷ 3	÷ 20	16,03	1,65	1,20
5	0,66	4	1,00	12,87	506	568	537	4,19	1,69	6,99	62	422	18,86	2,17	1,47
5	0,66	4	1,00	13,44	507	563	535	4,18	1,52	7,74	56	381	21,07	2,28	1,57
5	0,66	4	1,00	11,21	493	586	540	4,20	2,53	4,48	93	633	17,89	2,55	1,60
5	0,66	4	1,00	11,10	503	560	532	4,16	1,55	5,39	57	388	13,79	1,99	1,24
5	0,66	4	1,00	13,24	625	455	540	4,20	÷ 4,62	13,66 ÷ 170 ÷ 1156			4,20	0,47	0,32
5	0,66	4	1,00	10,46	430	502	466	3,83	1,96	4,67	72	490	14,38	2,17	1,37
5	0,66	4	1,00	10,26	418	492	455	3,78	2,01	4,47	74	503	13,10	2,02	1,28
55	7,26	44	11,00	135,51	5480	5905	5695	45,00	11,57	78,94	425	2893	178,04	21,95	14,49
5	0,66	4	1,00	12,32	499	537	518	4,09	1,05	7,18	38	263	16,19	1,97	1,31

Tabel 31. Gennemsnitstal for ydelse, foderforbrug, vægt og tilvækst

Daglige fodermængder pr. ko i															
Ko		Gens. daglig ydelse Forsøgstid (147 dage)				Kraftfoder				Roer					
						D-blanding		A-blanding		Kålroer		Pajbjerg Rex		Gul Dæno	
						nr.	kg mælk	% fedt	g smørf.	kg 4 ⁰ % m	kg	f.e.	kg	f.e.	kg
1. Holdet i båsestalden.															
641	11,9	4,03	480	11,94	1,5	1,79	1,1	0,98	14	1,29	17	2,59	11	1,27	
670	13,1	4,16	545	13,40	1,5	1,79	2,8	2,49	12	1,10	14	2,13	10	1,16	
648	10,5	4,31	453	11,00	1,4	1,67	1,0	0,89	13	1,19	16	2,44	11	1,27	
682	9,2	3,70	340	8,78	1,2	1,43	1,4	1,25	12	1,10	14	2,13	9	1,04	
685	8,8	4,17	367	9,02	1,1	1,31	1,3	1,16	12	1,10	14	2,13	9	1,04	
669	10,3	3,87	399	10,12	1,3	1,55	1,5	1,34	12	1,10	14	2,13	10	1,16	
683	7,7	4,74	365	8,56	1,1	1,31	1,2	1,07	12	1,10	14	2,13	10	1,16	
656	16,9	3,87	654	16,57	1,6	1,90	3,6	3,20	14	1,29	17	2,59	11	1,27	
674	14,5	4,42	641	15,41	1,4	1,67	3,8	3,38	12	1,10	14	2,13	10	1,16	
Sum	102,9	—	4244	104,80	12,1	14,42	17,7	15,76	113	10,37	134	20,40	91	10,53	
Gns.	11,4	4,14	472	11,64	1,34	1,60	2,0	1,75	12,6	1,15	14,9	2,27	10,1	1,17	
2. Holdet i løsdriftsstalden.															
651	13,5	4,73	639	15,02	1,0	1,19	2,3	2,05	23	2,11	12	1,82	17	1,86	
650	11,7	3,96	463	11,61	1,6	1,90	0,8	0,71	23	2,11	12	1,82	17	1,86	
667	11,1	4,59	509	12,06	1,5	1,79	2,0	1,78	23	2,11	12	1,82	17	1,86	
671	10,8	4,68	505	11,89	2,0	2,38	1,1	0,98	23	2,11	12	1,82	17	1,86	
668	9,4	4,17	392	9,65	1,2	1,43	1,3	1,16	23	2,11	12	1,82	17	1,86	
672	9,2	3,82	351	8,97	2,1	2,50	2,1	1,87	23	2,11	12	1,82	17	1,86	
673	10,0	4,44	444	10,67	1,4	1,67	1,7	1,51	23	2,11	12	1,82	17	1,86	
652	17,2	4,01	689	17,21	1,7	2,02	3,0	2,67	23	2,11	12	1,82	17	1,86	
675	13,3	4,64	617	14,58	1,7	2,02	2,8	2,49	23	2,11	12	1,82	17	1,86	
Sum	106,2	—	4609	111,66	14,2	16,90	17,1	15,22	207	18,99	108	16,38	153	16,74	
Gns.	11,8	4,34	512	12,41	1,58	1,88	1,90	1,69	23	2,11	12	1,82	17	1,86	

for de enkelte køer og hold ved forsøget i Tolstrup 1954—55.

forsøgstiden

Ensilage		Halm		Ialt	Vægt			F. e. til			Tilvækst i forsøgstid.		kg korr. 4% mælk (tilvækst. omreg.)	kg korrigeret 4% mælk pr.	
Røetop					beg.	slutn.	gns.	vedli- gehold.	til- vækst	mælke- prod.				p.f.e.	i.f.e.
kg	f.e.	kg	f.e.	f.e.							kg	g dagl.			
10	0,95	2,0	0,50	9,37	582	618	600	4,50	0,98	3,89	36	245	14,39	2,95	1,54
10	0,95	2,0	0,50	10,12	446	494	470	3,85	1,31	4,96	48	327	16,67	2,66	1,65
10	0,95	2,0	0,50	8,91	485	495	490	3,95	0,27	4,69	10	68	11,68	2,35	1,31
10	0,95	2,0	0,50	8,40	472	533	503	4,02	1,66	2,72	61	415	12,93	2,95	1,54
10	0,95	2,0	0,50	8,19	418	483	451	3,76	1,77	2,66	65	442	13,44	3,03	1,64
10	0,95	2,0	0,50	8,73	456	519	488	3,94	1,72	3,07	63	429	14,41	3,01	1,65
10	0,95	2,0	0,50	8,22	456	539	498	3,99	2,26	1,97	83	565	14,21	3,36	1,73
10	0,95	2,0	0,50	11,70	564	600	582	4,41	0,98	6,31	36	245	19,02	2,61	1,63
10	0,95	2,0	0,50	10,89	422	453	438	3,69	0,84	6,86	31	211	17,52	2,43	1,61
90	8,55	18,0	4,50	84,53	4301	4734	4520	36,11	11,79	36,63	433	2947	134,27	—	—
10	0,95	2,0	0,50	9,39	478	526	502	4,01	1,31	4,07	48	327	14,91	2,77	1,59
9	0,86	2,0	0,50	10,39	507	528	518	4,09	0,57	5,73	21	143	16,45	2,61	1,58
9	0,86	2,0	0,50	9,76	505	521	513	4,07	0,44	5,25	16	109	12,70	2,23	1,30
9	0,86	2,0	0,50	10,72	519	610	565	4,33	2,48	3,91	91	619	18,25	2,87	1,70
9	0,86	2,0	0,50	10,51	447	502	475	3,88	1,50	5,13	55	374	15,63	2,36	1,49
9	0,86	2,0	0,50	9,74	409	440	425	3,63	0,84	5,27	31	211	11,76	1,92	1,21
9	0,86	2,0	0,50	11,52	463	506	485	3,93	1,17	6,42	43	293	11,90	1,57	1,03
9	0,86	2,0	0,50	10,33	478	543	511	4,06	1,77	4,50	65	442	15,09	2,41	1,46
9	0,86	2,0	0,50	11,84	454	508	481	3,91	1,47	6,46	54	367	20,88	2,63	1,76
9	0,86	2,0	0,50	11,66	460	513	487	3,94	1,44	6,28	53	361	18,19	2,36	1,56
81	7,74	18,0	4,50	96,47	4242	4671	4450	35,84	11,68	48,95	429	2919	140,85	—	—
9	0,86	2,0	0,50	10,72	471	519	496	3,98	1,30	5,44	48	324	15,65	2,32	1,46