



Kviekalve

Opdrættet på meget høj eller normal fodringsintensitet fra fødsel til 6-10 ugers alderen og deres senere mælkeproduktion

John Foldager og C. C. Krohn

Afdelingen for Forsøg med Kvæg og Får

Høj fodringsintensitet fra 90 kg legemsvægt til Kønsmodenhed hos RDM og SDM kvier medfører lav ydelse i laktationerne. Det er imidlertid uafklaret, om en høj fodringsintensitet før 90 kg vægten har en lignende virkning på den senere ydelse.

I 1985/86 og 1986/87 havde ialt 11 SDM kviekalve adgang til at patte moderen i 2x30 minutter daglig i perioden fra fødsel til fravænning i 6-10 ugers alderen (hold F). En kontrolgruppe på 9 blev indtil 42. dagen fodret med 4,6 liter sødmælk eller komælksersatning daglig (hold N). Begge hold havde fri adgang til kraftfoder og hør fra 5. dagen efter fødsel. Indtil fravænning var den daglige tilvækst 1096 og 581 g på henholdsvis hold F og N. Fra fravænning til kælvning blev begge hold behandlet ens og den daglige tilvækst var 610-615 g. Begge hold blev fodret efter strategiprincippet i laktationen.

I forhold til hold N var kvierne på hold F 43 kg tungere ved første brunst, drægtighedsperioden var 3 dage længere og deres kalve vejede 3.7 kg mere ved fødsel. Endvidere var den daglige mælkemængde i 250 dage af første laktation 3,1 kg højere på hold F end på hold N. Forskellen var dog ikke statistisk sikker ($P=0,19$). Der var ingen forskel i mælkens indhold af værdistoffer.

Det kan konkluderes, at stærk fodring i perioden fra fødsel til 90 kg ikke har nogen negativ virkning på kvierens senere ydelse. Tværtimod antyder forsøget, at kviekalve bør vokse – og ikke blot overleve – i mælkeperioden, og at en stor mælkemængde og/eller høj fodringsintensitet muligvis har en positiv betydning for den senere ydelse. Mulige årsager til denne virkning diskuteres.

Indledning

Høj fodringsintensitet fra 90 kg legemsvægt til kønsmodenhed hos RDM og SDM kvier med-

fører lav ydelse i laktationerne (Foldager & Sejrsen, 1991). Det er imidlertid uafklaret, om høj fodringsintensitet før 90 kg legemsvægt har en lignende virkning på den senere ydelse. Dette

spørgsmål er aktuelt, hvis kalve f.eks. får lov til at patte moderen fra fødsel til 6-10 ugers alderen (Jonasen & Krohn, 1991).

I nærværende meddelelse omtales et forsøg, hvor formålet var at undersøge, om meget stærk fodring af kviekalve fra fødsel til 90 kg legemsvægt påvirker deres senere mælkeproduktion.

Materiale og metode

Forsøgsplan og fodring: SDM-kviekalve født i 1985/86 og 1986/87 i besætningen på Forskningscenter Foulum blev fordelt på følgende forsøgsbehandlinger ved fødslen:

Hold N: Kalven overførtes til ungdyrstald umiddelbart efter fødslen. Råmælk tildeltes efter drikkelyst (max. ca. 4 l/dag) fra spand i de første 4 dage. Fra 5. til 42. dagen blev der fodret med 600 g tørstof daglig. Kalve født i 1985/86 fik sødmælk og syrnet skummetmælk, medens kalve født i 1986/87 fik komælksrestatning.

Hold F: Kalven placeredes i en kalveboks ved siden af moderen og havde adgang til at patte 2 x 30 minutter daglig i de første 8-10 leveuger i 1985/86 og 6 leveuger i 1986/87.

Begge hold havde adgang til kraftfoder og hø efter ædelyst fra 5. dagen. På hold F var mælkeoptagelsen i gennemsnit ca. 10 kg daglig fra fødsel til fravænnning.

Der blev indsat ialt 11 og 12 kalve på henholdsvis hold N og hold F. I 1985/86 blev der indsat 5 og 7 kalve på henholdsvis hold N og F, og i 1986/87 blev der indsat henholdsvis 6 og 5 kalve. Indenfor år blev der indsat lige mange kalve efter samme tyr på hvert hold. Kalvenes adfærd, tilvækst og foderforbrug fra fødsel til fravænnning er beskrevet af Jonasen & Krohn (1991).

Fra fravænnning til kælvning blev hold N og F fodret efter samme plan. Kvierne blev fodret restriktivt med sojaskrå, byghelsædsensilage, bygalm og mineralblanding tilsat vitaminer med henblik på en daglig tilvækst på 600 g indtil 300 kg legemsvægt og 700-800 g derefter. Foderpla-

nen var tilrettelagt i henhold til vægt. Begge hold blev også fodret efter samme plan i laktationen, som var baseret på 5 kg kraftfoder og en grundblanding efter ædelyst i de første 24 uger af laktationen. Efter 24 uger blev kraftfoderet justeret i forhold til ydelsen. Grundblandingen bestod på tørstofbasis af 60% græsensilage, 30% foderroer og 20% kraftfoder.

Målinger og registreringer: Foderprøver til kemisk analyse blev udtaget hver 6. uge. For døjlighedscoefficients for grovfoder blev bestemt på får. For kraftfodermidler blev anvendt fordøjelighedscoefficients fra fodermiddeltabellen (Nielsen, 1990). Sygdomme, brunst og inseminering, kælvningsforløb og kalvenes fødselsvægt blev registreret. Såvel kalve som kvier og køer blev fodret individuelt og foderoptagelsen blev registreret.

Dyrene blev vejjet hver 14. dag fra fødsel til forsøgets slutning 250 dage efter kælvning. Endvidere blev de vejjet to på hinanden følgende dage ved fødsel, fravænnning, efter kælvning og laktationens slutning. I laktationen blev der foretaget ydelseskontrol en gang ugentlig.

Statistiske analyser på resultaterne blev udført ved hjælp af GLM-proceduren i SAS ((SAS, 1985a,b) i henhold til følgende model:

$$Y = \text{År} + \text{Hold} + \text{År} \times \text{Hold} + \text{Rest.}$$

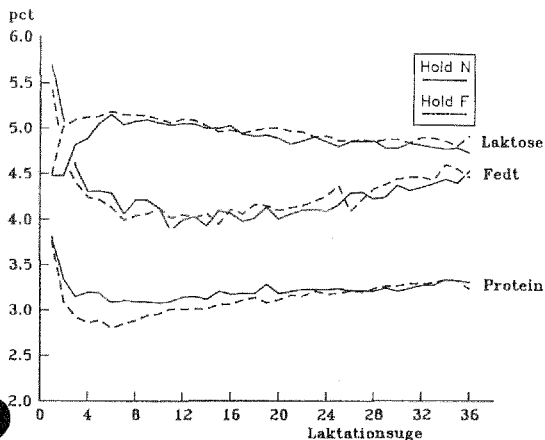
Bortset fra sundhedsdata og foderopgørelser er resultaterne angivet som mindste kvadraters gennemsnit.

Resultater

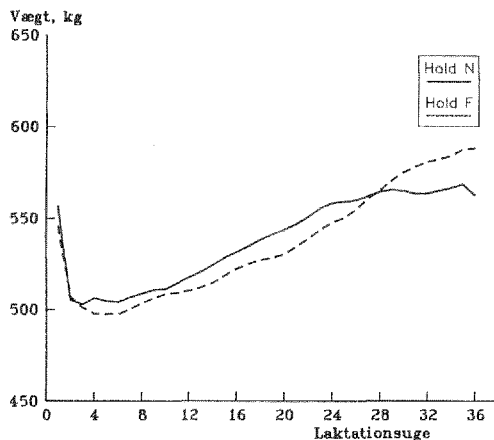
Udsætninger og sundhedstilstand: Indsætning og afgang af dyr og deres sundhed er vist i tabel 1. I opdrætningsperioden blev der udsat to kvier på hold N ved henholdsvis 156 dages alderen og 294 dages alderen. En kvie på hold F blev udsat på grund af kastning ved 722 dages alderen.

Disse kvier er udeladt af opgørelserne vedrørende opdrætningsperioden, som herefter omfatter 9 og 11 kvier på henholdsvis hold N og F.

I laktationen blev der udsat to køer på hold N



Figur 3. Mælkenes indhold af fedt, protein og laktose gennem laktationen.



Figur 4. Vægtkurver for laktationen.

mælkenes indhold af hverken fedt eller protein. Forløbet i mælkenes indhold af værdistoffer er vist i figur 3.

I overensstemmelse med den højere dagsydelse, havde hold F også den største foderoptagelse. Endvidere var vægttabet først i laktationen størst på hold F (figur 4). I gennemsnit for hele laktationen havde hold F imidlertid den største daglige tilvækst.

Diskussion

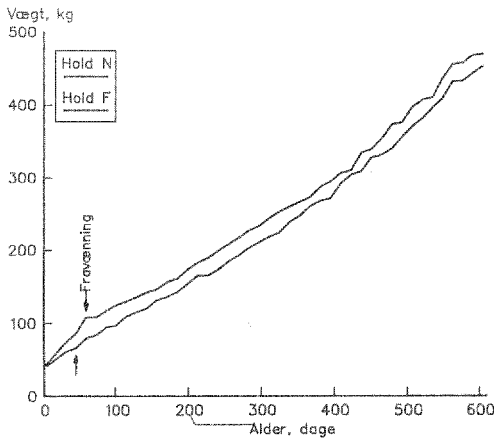
Kønsmodenhed indtræder normalt ved samme legemsvægt uanset opdrætningsintensitet (Foldager et al. 1988). Ved første brunst i nærværende forsøg vejede kvierne på hold F imidlertid 41 kg mere end kvierne på hold N, hvorimod alderen var den samme. Årsagen hertil er ukendt, men vægtforskellen er af samme størrelsesorden som ved fravæning.

På hold N var drægtighedsperioden 3 dage kortere og kalvenes fødselsvægt 3,7 kg lavere

end på hold F. Forskellene skal imidlertid vurderes med forsigtighed, da det normalt er nødvendigt med et stort dyremateriale, for at afgøre reelle forskelle vedrørende reproduktionsmæssige forhold.

Hypotesen bag dette forsøg var, at den kritiske periode hos SDM kvier eventuelt starter før 90 kg legemsvægt, og at en høj fodringsintensitet også på dette tidlige tidspunkt kan have en negativ virkning på yverets udvikling og den senere mælkeproduktion (Foldager & Sejersen, 1991). Resultaterne er i stærk modsætning til denne hypotese. Ydelsesresultaterne antyder således, at der kan opnås en højere ydelse ved at give kalvene adgang til at drikke mindst 10 liter sødmælk daglig i perioden fra fødsel til 6-10 ugers alderen. Det skal dog understreges, at dyreantallet er lille, og at den positive virkning ikke var statistisk sikker på 95% niveauet.

Der er ingen umiddelbare forklaringer på, at fodring med meget store mælkemængder fra



Figur 1. Vægtkurver for opdrætningsperioden.

Tabel 3. Reproduktion

Egenskab	Hold	
	N	F
Opdrætningsperioden		
Antal dyr	9	11
Alder ved 1. brunst, dage	431	450
Vægt ved 1. brunst, kg.	292 ^a	333 ^b
Drægtige ved 1. ins., antal	4	5
Drægtige ved 2. ins., antal	2	5
Drægtige ved 3. ins., antal	1	—
Drægtige ved 4. ins., antal	—	1
Drægtige ved 5. ins., antal	2	—
Alder ved drægtighed, dage	520	488
Vægt ved drægtighed, kg	396	372
Drægtighed, dage	273	276
Kalvenes fødselsvægt, kg	34,4	38,1
Laktationen		
Antal dyr	8	11
Drægtige ved 1. ins., antal	4	4
Drægtige ved 2. ins., antal	1	5
Drægtige ved 3. ins., antal	2	2
Drægtige ved 4. ins., antal	—	—
Drægtige ved 5. ins., antal	1	—
Tomdage	90	77
Klemming, antal	—	3

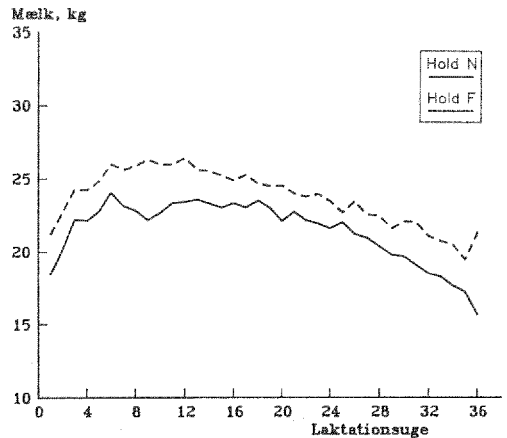
^{ab} Værdier uden fælles bogstav er forskellige ($P < 0,05$).

perioden og færre tom dage i første laktation end på hold N.

Der var ingen forskel i kælvningernes forløb, men drægtighedsperioden var tre dage kortere

Tabel 4. Gennemsnitlig daglig ydelse, foderforbrug og tilvækst i 250 dage af første laktation

Egenskab	Hold	
	N	F
Antal køer	7	11
Mælk, kg/dag	20,6	23,7
Fedt, %	4,22	4,23
Protein, %	3,19	3,11
ECM, kg/dag	21,1	24,1
Alder ved kælvning, dage	794	759
Vægt efter kælvning, kg	543	537
Vægt ved slutning, kg	570	590
Daglig tilvækst, g	108	212
Foderforbrug		
Tørstof, kg/dag	16,7	18,1
FE/dag	16,5	17,7



Figur 2. Laktationskurver for mælk.

($P=0,06$), og kalvenes fødselsvægt var 3,7 kg lavere på hold N end på hold F ($P < 0,02$).

Mælkeproduktion: Den gennemsnitlige dagssydelse i 250 dage af første laktation samt daglig tilvækst og foderforbrug er anført i tabel 4. Den daglige mælkemængde var i gennemsnit 3,1 kg højere på hold F end på hold N, men dog ikke statistisk sikker ($P=0,19$). Forskellen i ECM er af samme størrelsesorden, men lidt sikrere ($P=0,14$). Figur 2 viser, at forskellen skyldes at laktationskurven på hold F er parallelforskydet til et højere niveau. Derimod var der ingen forskel i

Tabel 1. Sygdomstilfælde i opdrætningsperioden og laktationen

Sygdom	Opdrætningsperioden		Laktationen	
	Hold N	Hold F	Hold N	Hold F
Ialt indsat	11	12	9	11
Årgang 85/86 afgået	—	1	—	—
Årgang 86/87 afgået	2	—	2	—
Antal dyr	9	11	7	11
Antal med sygdom	6	7	5	5
Elektrolytbehandling ^a	3	2	—	—
Diarre ^b	1	4	2	2
Trommesyge	1	—	—	—
Navlebetændelse	1	—	—	—
Lungebetændelse	4	5	—	—
Såleknusning	1	—	1	2
Klovbrandbyld	—	1	—	—
Betændelse i has	—	—	—	1
Akut mastitis	—	1	2	3

^a Diagnose og behandling ved staldpersonale.

^b Diagnose og behandling ved dyrlæge.

på grund af lav ydelse. Udsætning fandt sted 23 og 59 dage efter kælvning, da den gennemsnitlige ydelse blot var henholdsvis 4,7 og 7,5 kg ECM per dag i den forløbne del af laktationen. Opgørelserne for laktationen omfatter således 7 og 11 køer på henholdsvis hold N og F.

Bortset fra forskellene i udsætning var der ingen åbenlyse forskelle i sundhedstilstanden på de to hold.

Tabel 2. Tilvækst og foderforbrug i opdrætningsperioden

Egenskab	Hold	
	N	F
Antal dyr	9	11
Alder fravænnning, dage	43	52
Alder ved kælvning, dage	792	763
Vægt ved fødsel, kg	41	42
Vægt ved fravænnning, kg	66 ^a	99 ^b
Vægt dagen efter kælvning, kg	525	536
Daglig tilvækst, g		
Fødsel – Fravænnning	581 ^a	1096 ^b
Fravænnning – Dagen efter kælvning	613	615
Foderforbrug, ialt FE		
Fødsel – Fravænnning	60	13 ^c
Fravænnning – Kælvning	3394	3298

^{ab} Værdier uden fælles bogstav er forskellige ($P < 0,001$).

^c Eksklusiv mælk

Tilvækst og foderforbrug i opdrætningsperioden er vist i tabel 2. Kalvene på hold N og F blev fravænnnet ved henholdsvis 43 og 52 dages alderen. Den daglige tilvækst indtil fravænnning var 581 g på hold N og 1096 g på hold F, og ved fravænnning vejede de henholdsvis 66 og 99 kg. Fra fravænnning til kælvning havde de to hold samme daglige tilvækst. Dette var også tilfældet for den daglige tilvækst i 50 kg's vægtintervaller fra 100 til 400 kg vægten. Vægtkurverne er vist i figur 1.

Hold N var 26,0 måneder gamle ved kælvning og hold F var 25,1 måneder. Dagen efter kælvning vejede hold N og F henholdsvis 526 og 537 kg.

Bortset fra forskellen i daglig tilvækst fra fødsel til fravænnning var ingen af de øvrige forskelle statistisk sikre.

Reproduktion og kælvning: Resultaterne vedrørende reproduktion i opdrætningsperioden og laktationen er anført i tabel 3. Ved første brunst var kvierne på hold F 41 kg tungere end på hold N ($P < 0,03$), men den indtraf ved samme alder ($P = 0,34$). Ingen af de øvrige forskelle var signifikante. På hold F var der dog tendens til lidt lavere alder ved drægtighed i opdrætnings-

fødsel til 6-8 ugers alderen har en positiv virkning på den senere mælkeproduktion. Flere faktorer kan komme i betragtning. En mulighed er, at kalvene på hold F har fået mere råmælk. Både dette og at kalvene gik hos moderen kan have sikret disse en bedre immunisering (Selman et al. 1971; Stott et al. 1979). Virkningen er tilsyneladende livslang, idet DeNise et al. (1989) fandt, at udsætning pga lav ydelse blandt første kalvs køer var lavere, når blodets indhold af immunoglobuliner (Ig) 24-48 timer efter fødslen er større end 12 mg pr ml. Det kan imidlertid heller ikke udelukkes, at der også er tale om en »psykologisk« betinget virkning. Albright (1982) fandt således, at kviekalve, der gik hos moderen i 3 dage, sidenhen havde en højere ydelse end kalve, der blev fjernet umiddelbart efter fødslen. En tredje mulighed er, at den høje fodringsintensitet og/eller store mælkemængde medførte, at der blev dannet et større »fedtlag« (fatpad) i yveret. Foldager & Sejersen (1991) viste, at mælkegangene især vokser i perioden fra 90 kg til kønsmodenhed (ca. 300 kg). I den forbindelse bliver det undertiden postuleret (bl.a. Swanson, 1978), at det er nødvendigt med et veludviklet »fatpad«, som mælkegangene kan vokse ind i. Det kan dog ikke udelukkes, at sødmælk har specielle virkninger (f.eks. vækstfaktorer). De to køer, der blev udsat pga lav ydelse, blev fodret med komælkserstating som kalve.

Konklusioner

Forsøget viser, at det er vigtigt, at kviekalve vokser – og ikke blot overlever – i perioden fra fødsel til 90 kg vægten. Resultaterne viser endvidere, at det er usandsynligt, at høj fodringsintensitet i denne meget tidlige del af opdrætningsperioden, har nogen uheldig indflydelse på den senere mælkeproduktion. Om tendensen til højere mælkeydelse alene skyldes fo-

dringsintensiteten, eller der er tale om specielle virkninger af sødmælken eller kontakten med koen vil kræve yderligere undersøgelser.

Litteraturliste

- Albright, J.L. 1982. Early experience effects upon maternal behaviour, temperament and milk production in dairy cattle. 21st. Int Dairy Congress. p. 32 (abstr.).
- DeNise, S.K.; Robinson, J.D.; Stott, G.H. & Armstrong, D.V. 1989. Effects of passive immunity on subsequent production in dairy heifers. *J. Dairy Sci.* 72: 552-554.
- Foldager, J.; Sejersen, K. & Sørensen, J.T. 1988. Fodringsintensitetens indflydelse på tilvækst og foderudnyttelse hos RDM og SDM kvier – Revision af energibehov og tilvækst. Beretning nr. 648 fra Statens Husdyrbrugsforsøg, København. 121 pp.
- Foldager, J. & Sejersen, K. 1991. Opdrætningsintensitetens indflydelse på den senere mælkeproduktion hos RDM og SDM kvier. Beretning nr. 693 fra Statens Husdyrbrugsforsøg, Forskningscenter Foulum. (i trykken).
- Jonasen, B. & Krohn, C.C. 1991. Undersøgelser vedr. Ko-kalv samspil. 4. Adfærd, produktion og sundhed hos pattekalve (SDM). Beretning nr. 689 fra Statens Husdyrbrugsforsøg, Forskningscenter Foulum.
- Nielsen, E. Skovbo. 1990. Fodermiddeltabel. Landkontoret for Kvæg, Århus. 39 pp.
- SAS Institute Inc. 1985a. SAS Users Guide: Statistic. Version 5 edition. Cary, N.C.: SAS Institute Inc., 956 pp.
- SAS Institute Inc. 1985b. SAS Users Guide: Basic. Version 5 edition. Cary, N.C.: SAS Institute Inc., 1290 pp.
- Selman, I.E.; McEvan, A.D. & Fisher, E.W. 1971. Absorption of immune lactoglobulin by newborn dairy calves. *Res. vet. Sci.* 12: 205-210.
- Stott, G.H.; Marx, D.B.; Menefee, B.E. & Nightengale, G.T. 1979. Colostral immunoglobulin transfer in calves. IV. Effect of suckling. *J. Dairy Sci.* 62: 1908-1913.
- Swanson, E.W. 1978. Heifer performance standards: Relation of rearing systems to lactation. In: Wilcox, C.J. (ed.). *Large dairy herd management*, p 494-511.