



7. AUGUST

NR. 288

Kalvefaderens indflydelse på kælvningsbesvær, dødfødsler, kalvens størrelse og drægtighedstidens længde

Torkild Liboriussen

Formålet med denne undersøgelse har været at undersøge, hvor sikkert kalvefaderens indflydelse på kælvningsforløbet kan bestemmes på grundlag af oplysninger indsamlet ved hjælp af spørgeskort.

Undersøgelsen viser, at tyrenes indflydelse på forekomst af dødfødsler kommer tydeligt frem på kvier. Tyrenes indflydelse på hyppigheden af kælvningsbesvær og på kalvenes størrelse lader sig derimod bedst registrere, når afprøvningen sker på køer. Kalvenes størrelse er den af de subjektivt bedømte egenskaber, hvor kalvefaderens indflydelse er lettest at påvise ($h^2 = 0.29$).

Store kalve er især ved 1. kælvning forbundet med øget risiko for kælvningsbesvær. Derfor vil en registrering af de enkelte avlstypes effekt på kalvenes størrelse, kombineret med en insemineringsplan som tilsigter at kvier insemineres ved tyre som giver små kalve, være en effektiv metode til nedbringelse af frekvensen af vanskelige kælvninger og dødfødsler.

Indledning

En del kvægavlsforeninger er begyndt, eller har planlagt, at registrere kalvefaderens indflydelse på kælvningsforløbet. Oplysningerne indsamles ved spørgeskort, på hvilke besætningssejeren besvarer spørgsmål om forekomst af kælvningsbesvær, dødfødsler, kalvenes vægt eller størrelse samt andre forhold vedrørende kælvningen.

Fra forsøg ved man, at kalvefaderen har indflydelse på disse forhold. Spørgsmålet er imidlertid, hvor sikkert denne indflydelse kan bestemmes ved spørgeskortmetoden.

Materiale og metoder

Materialet er indsamlet af kvægavlsforeningen »Vestjyden« i 1978. Der blev benyttet spørgeskort, som gav følgende oplysninger:

Kælvningens sværhedsgrad, angivet ved enten »normal«, »vanskelig«, »dyrlægehjælp« eller »kejsersnit/partering«. Ud fra disse oplysninger er der konstrueret en variabel »kælvningsbesvær« ved at tillægge kælvningerne værdier, varierende fra »1« for »normale« til »4« for »kejsersnit/partering«.

Kalvens livskraft, angivet ved enten »leven-

de«, »død efter 24 timer«, »død inden 24 timer« eller »dødfødt«. Variablen »livskraft« er konstrueret ved at tildele dødfødte kalve værdien »1«, »døde inden 24 timer« værdien »3«, »døde efter 24 timer« værdien »4« og »levende« værdien »5«. Ud fra oplysninger om dødsårsagen kunne der udskilles en særlig gruppe af dødfødte kalve, som døde *under* kælvningen. Disse fik tillagt værdien »2«.

Kælvens størrelse, angivet enten som »lille«, »normal« eller »stor«. Disse blev tildelt værdierne henholdsvis »1«, »2« eller »3« ved konstruktion af variabelen »størrelse«.

Ud over disse tre subjektivt bedømte egenskaber er drægtighedstiden inddraget i analyserne.

De genetiske analyser er baseret på oplysninger om 1927 kælvninger, heraf 357 1. kælvninger. Kalvene var afkom efter 10 SDM- og 3 RDM-tyre, som alle var brugt til både køer og kvier. Tvillingefødsler samt kælvninger, som ikke fandt sted

mellem 260 og 300 dage efter inseminering, er udeladt.

Tabel 1 viser materialets fordeling på de forskellige klasser for »livskraft«, »kælvningsbesvær« og »størrelse«, og de tilhørende gennemsnitsværdier.

Hver af de 4 egenskaber er analyseret efter en statistisk model, som inddrog effekten af *Kælvningsnr.*, (*kvie/ko*), *kælvningsmåned*, *kalvens køn*, *race* og *kalvefader inden for race*.

Resultater

De fire egenskabers heritabilitet (tabel 2) er beregnet på grundlag af henholdsvis 1. kælvninger og øvrige kælvninger. Opdelingen er foretaget, fordi der er stor forskel på kviers og køers kælvningsforløb, hvorfor de subjektivt bedømte egenskaber kan formodes at være forskellige, afhængig af om de er registreret ved 1. eller ved senere kælvninger.

Tabel 1. Materialets sammensætning

	Antal observationer	Procentisk fordeling	Skalaværdi
<i>Kælvningsbesvær:</i>			
kejsersnit eller partering	14	0.7	4
anden dyrlægehjælp	58	3.0	3
»vanskelig« kælvning	38	2.0	2
»normal« kælvning	1817	94.3	1
total, gns.	1927	100.0	1.10
<i>Livskraft:</i>			
levende	1842	95.6	5
døde efter 1 døgn	19	1.0	4
døde inden 1 døgn	6	0.3	3
døde under fødsel	7	0.4	2
døde før fødsel	53	2.7	1
total, gns.	1927	100.0	4.86
<i>Størrelse:</i>			
stor	422	21.9	3
normal	1294	67.2	2
lille	211	10.9	1
total, gns.	1927	100.0	2.11
Drægtighedstid, gns.	1927	-	278.7

Tabel 2. Egenskabernes heritabilitet, ($h^2 \pm s.e.$)

	1. kælvninger	Øvrige kælvninger
»Kælvningsbesvær«	0	0.05 \pm 0.03
»Livskraft«	0.09 \pm 0.11	0.02 \pm 0.02
»Størrelse«	0.01 \pm 0.08	0.28 \pm 0.10
Drægtighedstid	0.54 \pm 0.21	0.57 \pm 0.16

»Kælvningsbesvær«, »livskraft«, »størrelse« og »drægtighedstid« er indbyrdes afhængige. I tabel 3 er de fænotypiske korrelationer anført. Det bemærkes, at den indbyrdes sammenhæng

Tabel 3. Korrelationer mellem de enkelte egenskaber, beregnet på henholdsvis 1. kælvninger (over diagonalen) og øvrige kælvninger (under diagonalen)

	»Kælvningsbesvær«	»Livskraft«	»Størrelse«	Drægtighedstid
»Kælvningsbesvær«		-0.48	0.34	0.04
»Livskraft«	-0.29		-0.19	-0.04
»Størrelse«	0.18	-0.08		0.24
Drægtighedstid	0.01	0.03	0.26	

Korrelationskoefficienter mindre end $|0.06|$ er ikke signifikant forskellige fra 0.

mellem disse egenskaber er større ved 1. kælving (koefficienterne over diagonalen) end ved senere kælvinger (koefficienterne under diagonalen).

Sammenhængen mellem kalvenes størrelse og deres fødselsforløb og livskraft er yderligere belyst i tabel 4. Det er værd at bemærke, at mens det ved 1. kælving synes at være en fordel, at kalven er så lille som mulig, så er dette *ikke* tilfældet ved senere kælvinger. Små kalve, født af køer, har således haft større dødelighed end kalve af normal størrelse.

Tabel 4. Kælvningsbesvær og kalvedødelighed ved forskellig kalvestørrelse

	»lille«	»normal«	»stor«
<i>Iste kælvinger</i>			
Antal	55	236	66
Normale kælvinger, %	100.0	94.1	59.1
Dødfødte, (% ¹)	0.0	7.2	16.7
Døde, (% ²)	1.8	0.4	3.0
<i>Øvrige kælvinger</i>			
Antal	156	1058	356
Normale kælvinger, %	98.1	98.4	86.2
Dødfødte, (% ¹)	2.6	1.1	6.2
Døde, (% ²)	3.9	0.6	0.8

¹) dødfødte og døde inden 1. døgn.

²) døde efter 1. døgn.

Diskussion

Kælvningsbesvær

Kalvefaderens indflydelse på forekomst af kælvningsbesvær ved 2. og senere kælving anføres af Philipsson et al. (1979) at have en heritabilitet i størrelsesordenen 0.00–0.08. Ved 1. kælving er kalvefaderens indflydelse ofte lettere at registrere. Philipsson et al. (1979) anfører, at heritabiliteten ligger i intervallet fra 0.03 til 0.20. Af tabel 2 fremgår, at heritabiliteten for »kælvningsbesvær« ved 1. kælving er 0 på dette materiale, og dermed mindre end ved senere kælvinger. Årsagen er formodentlig, at det ikke har været muligt at korrigere for forskelle i alder ved

kælving, hvilket er sket i de undersøgelser, som Philipsson et al. (1979) refererer til. Ved 2. og senere kælving er den fundne heritabilitet i god overensstemmelse med Philipsson et al. (1979).

Af tabel 1 fremgik, at 94.3% af kælvingerne blev betegnet som »normale«. Inden for denne klasse findes der utvivlsomt en betydelig variation, som *ikke* er registreret. Ved at anvende spørgekort, som giver mulighed for en mere nuanceret beskrivelse af kælvingens sværhedsgrad, vil man formodentlig bedre kunne påvise kalvefaderens indflydelse (Philipsson et al. 1979).

Livskraft

Kalvefaderens indflydelse på forekomsten af dødfødsler er ofte vanskelig at påvise. Philipsson et al. (1979) angiver heritabiliteten til at ligge mellem 0.00 og 0.05 ved 1. kælving og mellem 0.00 og 0.02 ved senere kælving. Resultaterne af denne undersøgelse bekræfter, at heritabiliteten er lav, og at kalvefaderen har størst indflydelse på risikoen for dødfødsel ved 1. kælving.

Årsagen til at heritabiliteten for »livskraft« er størst ved 1. kælving er formodentlig, at »livskraft« ved 1. kælving især er et mål for den belastning, som kalven udsættes for, og i mindre grad end ved 2. og senere kælvinger, et mål for kalvens levedygtighed. *Sand livskraft* anses normalt for at være en egenskab med meget ringe arvbarhed.

Størrelse

Ved 2. og senere kælving er heritabiliteten for »størrelse« beregnet til 0.28 ± 0.10 . Det er forholdsvis højt, i betragtning af at der er anvendt et subjektivt og meget groft mål for kalvens størrelse. Det bedste mål for størrelse – fødselsvægt – har normalt en heritabilitet på 0.4–0.6 og er ens ved 1. og senere kælving (Philipsson et al., 1979).

Beregnet på grundlag af 1. kælvinger alene var heritabiliteten for »størrelse« betydeligt lavere (0.01 ± 0.28). Der er dog ingen grund til at antage, at kalvefaderens indflydelse på kalvens størrelse skulle være mindre ved 1. kælving end ved øvrige kælvinger. Det beregnede estimat er da også

behæftet med stor usikkerhed. Resultatet tyder imidlertid på, at det er vanskeligere at påvise kalvefaderens indflydelse ved 1. kælvning end ved senere kælvninger, når der benyttes et subjektivt mål for kalvens størrelse.

Af tabel 4 fremgår, at store kalve især giver problemer ved 1. kælvning. Ved at undlade at løbe kvier ved tyre, som giver store kalve, kan man derfor nedsætte risikoen for kælvningsbesvær og den dermed forbundne risiko for, at kalven dør under fødslen.

Drægtighedstid

Kalvefaderen har meget stor indflydelse på drægtighedstidens længde. Udvalgelse af avlsdyr efter kort drægtighedstid vil medføre et fald i fødselsvægten. En generel nedsættelse af fødselsvægten er imidlertid næppe ønskelig, idet små kalve er mindre livskraftige end kalve af normal størrelse.

Afkomsgrupppestørrelse

Ud fra de fundne heritabiliteter kan man beregne, hvor stor afkomsgruppen skal være, for at opnå en given sikkerhed ved vurderingen af kalvefaderens indflydelse på de pågældende egenskaber. I tabel 5 er vist, hvor store afkomsgrupperne skal være for at opnå en sikkerhed svarende

Tabel 5. Nødvendige afkomsgrupppestørrelser*) for opnåelse af samme sikkerhed ($R^2_{TA} = 0.769$) som ved en R-tals beregning baseret på 50 døtre.

	1. kælvning	Øvrige kælvninger
»Kælvningsbesvær«	∞	263
»Livskraft«	145	662
»Størrelse«	1328	44
Drægtighedstid	21	20

*) De anførte afkomsgrupppestørrelser gælder, når man betragter de enkelte egenskaber isoleret.

til den, der opnås ved en R-tals beregning, som er baseret på 50 døtres 1. laktation.

Det skal påpeges, at konklusionerne af denne undersøgelse ikke uden videre kan overføres på andre undersøgelser baseret på spørgeskort. Ved anvendelse af spørgeskort, som giver mulighed for en mere præcis beskrivelse af kælvningsforløbet og de forhold, som øver indflydelse på dette, vil det formodentlig være muligt at øge metodens sikkerhed og dermed nedsætte kravet til afkomsgrupppestørrelsen.

Literatur

Philipsson, J., J. L. Foulley, J. Lederer, T. Liboriussen and A. Osinga. 1979. »Sire evaluation standards and breeding strategies for limiting dystocia and stillbirth. Livest. Prod. Sci. 6, p. 111-127.