



MÅLING AF BIOLOGISKE VÆRDIER OMSAT TIL PRAKSIS

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Ældre køer med lav drøvtygningsaktivitet har et højt BHB-niveau, der indikerer risiko for ketose.

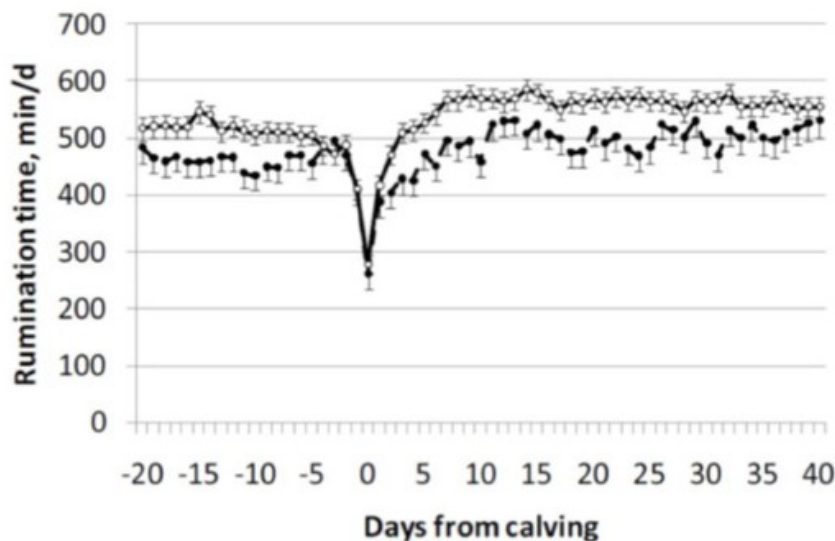
Det viser en undersøgelse af sammenhængen mellem 'Lav drøvtygningsaktivitet 3-21 dage efter kælvning' og BHB målt i mælk 5-12 dage hhv. 5-35 dage efter kælvning. Resultatet her er en af flere brikker, der afdækker de komplekse sammenhænge, som koen skal styre igennem op til og efter kælvning, og som flere biologiske værdier bidrager med viden om.

Afprøvningen af en prototype på en alarmliste over køer med lav drøvtygningsaktivitet viste, at den kan være relevant i praksis for at sikre, at landmanden rettidigt kan gribe ind/skærpe opmærksomheden på disse observationsdyr. Desuden peger resultaterne på, at det vil være interessant at måle drøvtygningsaktiviteten i goldperioden før kælvning og på samme måde, som i den afprøvede prototype, kunne udpege køer, der adskiller sig markant fra laktationsgruppens drøvtygningsniveau.

DRØVTYGNING SKAL STIGE HURTIGT EFTER KÆLVNING

Litteraturen peger på, at måling af drøvtygningsaktiviteten kan anvendes til overvågning af køerne i overgangsfasen til ny laktation. Drøvtygning skal stige hurtigt efter kælvning (figur 1) for at sikre en god opstart af laktationen efter kælvning og forebygge sygdomme. Køernes drøvtygning påvirkes af foderrationens sammensætning og af foderets fordøjelighed og kvalitet og reduceres ved stress, høj belægningsgrad og sygdom. Litteraturen viser en sammenhæng mellem lav drøvtygningstid før kælvning og øget sygdomsforekomst efter kælvning. Desuden

viser litteraturen, at køer, der får f.eks. børbetændelse eller ketose, typisk har et reduceret drøvtygningsniveau det første stykke tid efter kælvning. Når drøvtygningsaktiviteten falder udskilles mindre spyt, og vommens buffersystem hæmmes. Dermed øges risikoen for nedsat foderoptagelse, ringere omsætning af foderet samt en negativ effekt på mælkeydelsen.



Figur 1. Drøvtygningstid for 1.kalvs (●) og ældre køer (○) før og efter kælvning. Kilde: Soriani et al., 2012

HØJERE RISIKO FOR AT BLIVE SAT UD INDENFOR 60 DAGE

Tidligere i projekt 'Sundere køer og bedre produktionsstyring via nye biologiske måleparametre' er anvendt data fra en drøvtygningsmåler (Ruminact/Qwes HR, Lely) til at fremskaffe oplysninger om daglig drøvtygningstid for de enkelte køer i tiden efter kælvning. Resultater derfra viste, at - uanset laktationsnummer – har en ko med lav drøvtygningsaktivitet indenfor de første tre uger efter kælvning lavere sandsynlighed for at blive insemineret indenfor de første 180 dage af laktationen samt højere risiko for at blive sat ud (død, slagtet, aflivet) i løbet af de første 60 dage, sammenlignet med de køer, der har mellem eller høj drøvtygningsaktivitet ([KvægInfo 2453](#)). I den undersøgelse blev defineret drøvtygningsparameter 'Lav drøvtygningsaktivitet 3-21 dage efter kælvning', hvor 'lav' er den fjerdedel af køerne i den enkelte laktationsgruppe, der tygger mindst drøv. Denne parameter har vist sig, både på udenlandske og på danske data, at kunne sige noget om køernes efterfølgende sundhed og reproduktion.

SAMMENHÆNG MELLEM DRØV TYGNINGS AKTIVITET OG BHB

I projekt 'Sundere køer og bedre produktionsstyring via nye biologiske måleparametre' er i år anvendt data fra Holstein køer, der har kælvnet mellem 1. januar 2014 og 30. juni 2015, for at undersøge sammenhængen mellem 'Lav drøvtygningsaktivitet 3-21 dage efter kælvning' og BHB målt i mælk 5-12 dage efter kælvning (1.600 køer) hhv. BHB målt i mælk 5-35 dage efter kælvning (5.575 køer). En grænseværdi på 'BHB-mælk $\geq 0,15$ mMol/l' er tidligere fastsat for at skelne mellem køer med og uden risiko for ketose, og det er derfor denne grænse, der kobles med 'Lav drøvtygningsaktivitet 3-21 dage efter kælvning', for at undersøge sammenhængen mellem disse to indikatorer for 1. kalvs, 2. kalvs og ældre køer.

For 1.kalvs og 2.kalvs køer ses ingen forskel i andel dyr med højt BHB-niveau, når man sammenligner hhv. normal/høj drøvtygningsaktivitet med køer med lav drøvtygningsaktivitet. Men for de ældre køer ses en væsentlig forskel i fordelingen på BHB grupper i forhold til drøvtygningsgruppen (tabel 1).

Tabel 1. Frekvenstabel for 3+ køer med normal/høj hhv. lav drøvtygningsaktivitet og BHB-niveau målt 5-35 dage efter kælvning

Drøvtygningsaktivitet	BHB (5-35 dg.)		
	<0,15 mMol/l	0,15-0,2 mMol/l	>0,2 mMol/l
Normal/høj	88,10	5,98	5,91
Lav	82,13	8,14	9,73

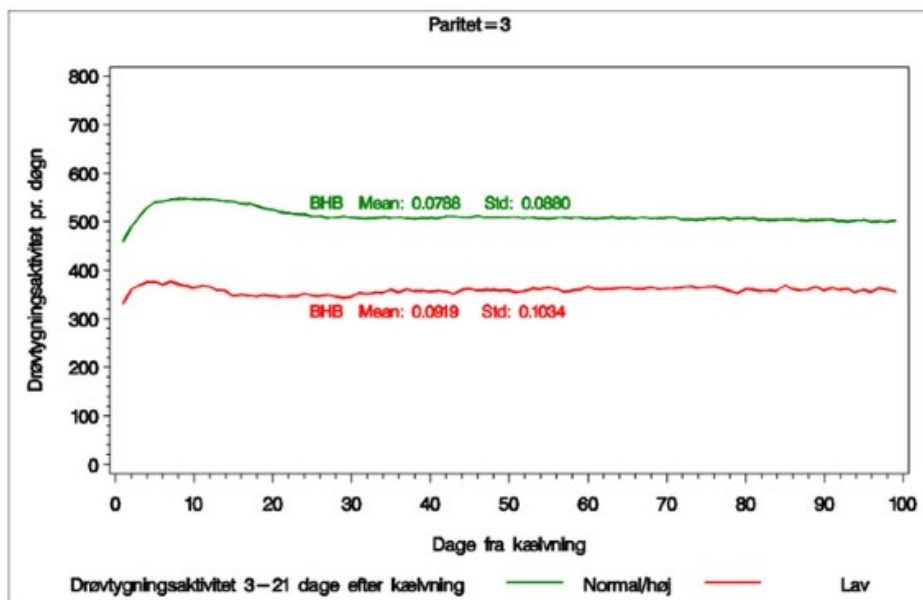
En statistisk test viser, at der er en signifikant sammenhæng mellem 'Lav' drøvtygningsaktivitet og BHB $\geq 0,15$ mMol/l for de ældre køer ($p=0,029$), når BHB måles 5-35 dage efter kælvning. For de yngre køer ses ingen statistisk sikker sammenhæng. Køernes mælkeydelse indgik ikke i analysen, men en mulig forklaring på, at der ses en sikker sammenhæng mellem lav drøvtygningsaktivitet og høj BHB er, at de ældre køer har en højere ydelse og en større negativ energibalance. Sammenhængen er i overensstemmelse med litteraturen, som beskrevet i indledningen.

Lignende resultater opnås, når vi ser på BHB målt 5-12 dage efter kælvning. Den statistiske test viser en sikker sammenhæng for de ældre køer ($p=0,023$). Det gennemsnitlige BHB-niveau er højere for 2. kalvs køerne med lav drøvtygningsaktivitet end for dem med normal/høj drøvtygningsaktivitet, men resultatet er ikke signifikant. Der er heller ingen statistisk signifikant sammenhæng mellem lav drøvtygningsaktivitet og høj BHB for 1. kalvs køerne ($p>0,05$). Fordelingen af de ældre køer på normal/høj drøvtygningsaktivitet, fordelt på forskellige niveauer af BHB, fremgår af tabel 2.

Tabel 2. Frekvenstabel for 3+ køer med normal/høj hhv. lav drøvtygningsaktivitet og BHB-niveau målt 5-12 dage efter kælvning

Drøvtygningsaktivitet	BHB (5-12 dg.)		
	<0,15 mMol/l	0,15-0,2 mMol/l	>0,2 mMol/l
Normal/høj	87,56	5,26	7,18
Lav	75,20	10,40	14,40

I figur 2 ses det gennemsnitlige BHB-niveau (mean) og spredningen (std.) samt drøvtygningskurverne for 3+ køer med normal/høj hhv. lav drøvtygningsaktivitet. Det er værd at bemærke, at spredningen i BHB er betydelig større for *både* 2. kalvs køerne og de ældre køer, når drøvtygningsaktiviteten er lav (rød kurve), end når den er høj (grøn kurve). Så selv om sammenhængen mellem lav drøvtygning og høj BHB ikke er signifikant for 2. kalvs køerne, så er der helt sikkert en del af denne laktationsgruppe, der er sundhedsmæssigt udfordret.



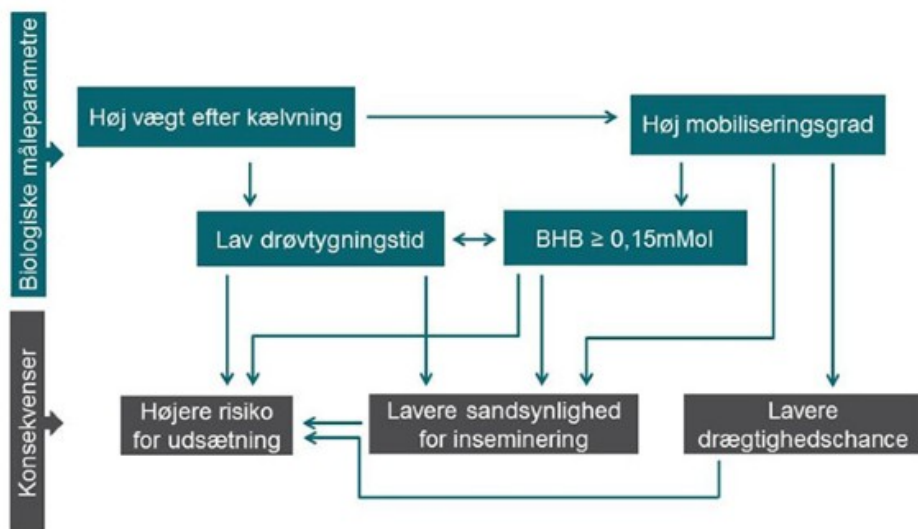
Figur 2. Gennemsnitlig drøvtygningsaktivitet for 3+ køer med normal/høj hhv. lav drøvtygningsaktivitet samt BHB (gennemsnit og spredning) 5-12 dage efter kælvning.

KOENS STYRING GENNEM KOMPLEKSE SAMMENHÆNGE

Andre undersøgelser er gennemført for at kortlægge sammenhængen mellem drøvtygningsdata og henholdsvis køernes vægttab efter kælvning og antallet af dage, de taber sig efter kælvning ([KvæglInfo nr. 2511](#)). Resultaterne viser, at der ikke er statistisk sikker sammenhæng mellem disse indikatorer. Til gengæld viste undersøgelsen, at uanset laktationsnummer, så har køer med lav drøvtygningstid en signifikant højere startvægt end køer med middel eller høj drøvtygningstid ([KvæglInfo nr. 2511](#)). Det indikerer, at køer med lav drøvtygningstid har et højere huld ved kælvning, som kan hæmme foderoptagelsen. Dog indeholder datagrundlaget ikke registreringer af foderoptagelse, så man kan ikke på dette grundlag konkludere, at den lavere drøvtygningsaktivitet skyldes lavere foderoptagelse, og at køerne dermed taber sig. Ikke desto mindre reduceres spytproduktionen, når drøvtygningsaktiviteten er lav, og som ovenfor nævnt kan det hæmme vommens buffersystem og indirekte påvirke foderoptagelse og foderomsætning.

Vi ved fra nærværende undersøgelse, at ældre køer med lav drøvtygningsaktivitet også har et

højt BHB-niveau, der indikerer risiko for ketose. Desuden viser resultaterne fra en anden undersøgelse (intern rapport, projekt 'Højere fodereffektivitet gennem fodring og avl'), at jo højere startvægt er ved kælvning, desto større er mobiliseringsgraden (kg og antal dage) efterfølgende. En illustration af alle disse sammenhænge ses i figur 3.



Figur 3. Illustration af sammenhænge mellem biologiske måleparametre og effekten på den efterfølgende reproduktion og risiko for udsætning.

Når koen skal styre gennem disse komplekse sammenhænge, viser analyseresultaterne, at ved en høj startvægt ved kælvning (muligvis = højt huld) accelererer problemerne via en høj mobiliseringsgrad til en høj ketose-risiko (højt BHB), der sammen med en lav drøvtygningsaktivitet bringer hende i en situation, hvor sandsynligheden for at blive insemineret falder, og chancen for at blive drægtig, når hun er insemineret, også falder. Konklusionerne fra analyserne viser, at risikoen for at disse køer blive sat for tidligt ud, er høj.

LAV DRØVTYGNINGSTID SOM OPERATIONELT VÆRKTØJ

I projektet er derfor udarbejdet en prototype på en udskrift til udpegning af køer med lav drøvtygningsaktivitet (bilag 1). Prototypen blev afprøvet i tre malkekvægsbesætninger for at undersøge, om man via sådan en udskrift kan udpege observationsdyr så tidligt, at man undgår/minimerer efterfølgende sundheds- og reproduktionsproblemer.

Udskriften består af to elementer (bilag 1):

1. Tabeller for 1. kalvs, 2. kalvs og ældre køer med lav drøvtygningsaktivitet 3-21 dage efter kælvning, hvor 'lav' er grænsen for den fjerdedel af laktationsgruppen med den laveste drøvtygningsaktivitet
2. Grafer over enkeltkøers drøvtygningsaktivitet 10-21 dage efter kælvning

Ad 1.

I prototypen indgår køer, der dags dato er 22-60 dage fra kælvning. Det oplyses, hvor mange min./døgn grænsen 'Lav' svarer til. Desuden får man en oversigt over hvilke dyr, der ligger under denne grænse, og hvor mange min./døgn det enkelte dyrs gennemsnitlige drøvtygningsaktivitet er. Efter opsamling på afprøvningen står det klart, at disse tabeller skal fungere som en daglig alarmliste, så der dags dato tjekkes pr. laktationsnummer, om der er dyr, der når 22 dage efter kælvning, og for disse dyr beregnes straks, om de hører til i gruppen 'Lav'. På den måde sikres, at landmanden rettidigt kan gribe ind/skærpe opmærksomheden på disse observationsdyr.

Ad 2.

I hver graf indgår en kurve for laktationsgruppens gennemsnitlige drøvtygningstid sammen med koens egen kurve. Graferne viser drøvtygningsaktiviteten for de køer, der dags dato er 10-21 dage efter kælvning. Det vil sige, at hvis en specifik ko er 15 dage fra kælvning, ses koens drøvtygningskurve fra 10-15 dage. Ko nr. 4826 og 2924 i prototypen (bilag 1) er eksempler på køer, der har en væsentlig lavere drøvtygningsaktivitet end deres laktationsgruppes gennemsnit og bør observeres.

For både 1 og 2 er det vigtigt at kunne koble viden fra drøvtygningsaktivitet med øvrige registreringer på koen.

KONKLUSION

Samlet set kræver det en del, for at koen kan styre gennem disse komplekse sammenhænge uden sundheds- og reproduktionsmæssige udfordringer, der øger risikoen for at blive sat ud. Men først og fremmest er det utrolig vigtigt, at hun kælder i et fornuftigt huld efter en optimal goldperiode, hvor drøvtygningsaktiviteten både før og efter kælvning bør være i fokus. Afprøvningen af prototypen på en alarmliste over køer med lav drøvtygningsaktivitet viste, at den kan være relevant i praksis. Det forudsætter dog, at der anvendes realtidsdata – altså et løbende flow af data fra procesudstyr, der måler drøvtygningsaktiviteten til den model, der genererer udskriften med de observationsdyr, man skal tage hånd om. Der er desuden noget, der tyder på, at det vil være interessant at måle drøvtygningsaktiviteten før kælvning, og på samme måde, som i den afprøvede prototype, kunne udpege køer, der adskiller sig markant fra laktationsgruppens drøvtygningsniveau i goldperioden.

BILAG 1. PROTOTYPE PÅ UDSKRIFTEN 'UDPEGNING AF KØER MED LAV DRØVTYGNINGSAKTIVITET'

(klik på billederne og få dem vist i stor størrelse)

Udpegning af køer med lav drøvtygningsaktivitet

Chr.nr. i driftsenheden xxxxxx
Udskriftsdate 09.06.15

STØTTE AF
promilleafgiftsordningen
for landbrug

Køer med lav drøvtygningsaktivitet 3-21 dage efter kælvning

Der indgår køer, der d.d. er 22-60 dage fra kælvning. Lav' = grænsen for laktationsgruppens 25 % laveste

1.kalvs: 25% laveste = 448 min/dogn

Qndt.nr.	Kælv-date	Gns. drøvtygning, min/dogn	Kævningsrelaterede faktorer	Tidstue, kg DM	Cellletal ved l. ykt.	Cyklisk aktivitet	Syg / i behandl.	Huld ved geldning	Huld ved kælvning
xxxx04779	08-05-2015	117							
xxxx04834	18-05-2015	152							
xxxx04804	10-05-2015	156							
xxxx04811	12-05-2015	447							

2.kalvs: 25% laveste = 477 min/dogn

Qndt.nr.	Kælv-date	Gns. drøvtygning, min/dogn	Kævningsrelaterede faktorer	Tidstue, kg DM	Cellletal ved l. ykt.	Cyklisk aktivitet	Syg / i behandl.	Huld ved geldning	Huld ved kælvning
xxxx04174	09-05-2015	188							

3+ kalvs: 25% laveste = 478 min/dogn

Qndt.nr.	Kælv-date	Gns. drøvtygning, min/dogn	Kævningsrelaterede faktorer	Tidstue, kg DM	Cellletal ved l. ykt.	Cyklisk aktivitet	Syg / i behandl.	Huld ved geldning	Huld ved kælvning
xxxx04166	18-05-2015	97							
xxxx04109	19-05-2015	166							



Udpegning af køer med lav drøvtygningsaktivitet

Chr.nr. i driftsenheden xxxxxx
Udskriftsdate 09.06.15

STØTTE AF
promilleafgiftsordningen
for landbrug

Udvikling i drøvtygningsaktivitet 10-21 dage efter kælvning



