



## AP3 FAKTORER DER PÅVIRKER CHANCEN FOR DRÆGTIGHED HOS DEN HØJTYDENDE KO

STØTTET AF

# mælkeafgiftsfonden

Nogle højtydende køer har ringe reproduktion, mens andre bliver drægtige uden problemer. Læs her om de faktorer, der har størst betydning for, om det går i den ene eller anden retning.

Manglende drægtighed er en af de hyppigste årsager til, at en ko bliver sat tidligere ud end planlagt. Det er dermed en væsentlig årsag til, at holdbarheden blandt malkekøer ikke er så høj, som den kunne være. Hvordan kan køerne i nogle besætninger opnå en høj drægtighedsprocent samtidig med en høj mælkeproduktion? Denne artikel samler den nyeste viden fra litteraturen om drægtighedschancen hos højtydende køer.

## INGEN SIMPEL SAMMENHÆNG MELLEM HØJ YDELSE OG DRÆGTIGHEDSCHANCEN

Man kan ikke sige, at højtydende køer eller besætninger generelt har en større negativ energibalance, større væggtab, lavere huld og dermed også en ringere drægtighedschance. Mange studier viser, at højtydende køer har en højere tørstofoptagelse, som kompenserer for den højere ydelse, så energibalancen ikke adskiller sig fra de lavtydende køer i tidlig laktation. Forudsætninger for det er, at energikoncentration, næringsstofindhold, fylde og blandekvalitet af foderrationen rent faktisk understøtter ydelsesniveauet i den enkelte besætning, at koen ikke fejler noget der påvirker foderoptagelsen negativt, at belægningsgrad og staldindretning ikke forhindrer en optimal foderoptagelse, og at køernes tidsbudget ikke forhindrer køerne i at æde tilstrækkelige mængder foder. Derfor er få kropsreserver ved kælvning eller høj mobilisering af kropsreserver i starten af laktationen, som følge af høj mælkeproduktion stadig én af

forklaringerne på en øget risiko for forsinket cyklisk aktivitet i reproduktionsorganerne, en ringere kvalitet af æg, lavere befrugtningsschance og en ringere kvalitet af et eventuelt embryo, der mindsker sandsynligheden for et levedygtigt foster.

## **BLIVENDE DRÆGTIGHED KRÆVER KVALITET PÅ MANGE NIVEAUER**

Kvalitet af æggestok – follikel1 – æg – embryo2 – bør! Ikke mærkeligt at det kan gå galt. Hormonet progesteron er nødvendigt for at opretholde drægtigheden hos koen. Allerede 7-10 dage efter insemineringen, kan der måles en højere progesteronkoncentration hos koen, som følge af dannelsen af det gule legeme i æggestokken, dér hvor et æg er løsnet. Hvis ægget ikke befrugtes og dermed ikke er til stede i børen dag 17 efter insemineringen, udskiller børen hormonet prostaglandin, som får det gule legeme til at tilbagedannes, og en ny follikelbølge til at vokse. Hvis ægget befrugtes, transporteres det via æggelederen til børen, hvor det når frem omkring dag 7, fortsat udvikler sig og modnes og fra dag 14-23 producerer interferon-tau, som er dét signalstof, der blokerer udskillelsen af prostaglandin og dermed sikrer opretholdelsen af det gule legeme og en fortsat progesteronkoncentration.

Hvad som helst, der forstyrrer embryonets udvikling, dets produktion af interferon-tau eller børens evne til at genkende signalstoffet og blokere for udskillelsen af prostaglandin, kan forhindre koens anerkendelse af drægtighed, og medføre at drægtigheden afbrydes, og koen vender tilbage til en ny reproduktionscyklus. Og det er slet ikke ualmindeligt! Cirka 30 pct. af alle embryoner og fostre vil ikke overleve til fødslen. Cirka 80 pct. af dette tab sker før dag 17 af drægtigheden (tidligt embryontab), 10-15 pct. mellem dag 17 og 42 (sent embryontab) og 5 pct. efter dag 42 af drægtigheden (fostertab).

Forud for udviklingen af et levedygtigt embryo ligger vækst og modning af ægget, der skal være af en tilstrækkelig kvalitet, til at kunne befrugtes. Endnu et 'spadestik' dybere i processen er ægløsningen fra en dominerende follikel i løbet af tidlig laktation afhængig af en pulserende udskillelse af det luteiniserende hormon (LH), som bidrager til follikelvækst samt østradiolproduktion, som sikrer at folliklen brister, så ægget løsnes og kan befrugtes.

## **HVER BESÆTNING SIN FORKLARING – ELLER?**

Flere forskellige faktorer har indflydelse på de forskellige processer der er afgørende for, om drægtigheden fastholdes. Nogle af faktorerne er relateret til den enkelte ko, som f.eks. hendes kælvning og eventuelle problemer, som følge heraf. Andre faktorer har betydning for grupper af køer eller besætningen, som helhed. Her kan nævnes f.eks. -

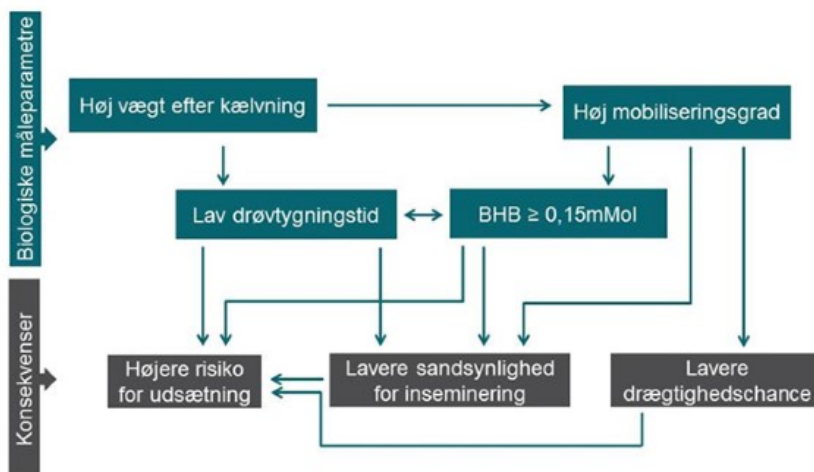
- 1. Management af køer i overgangsperioden fra gold til malkende
- 2. Sygdomsforekomst
- 3. Negativ energibalance
- 4. Tvillingefødsler

- 5. Genetik
- 6. Reproduktionsmanagement

## A) MANAGEMENT AF KØER I OVERGANGSPERIODEN FRA GOLD TIL MALKENDE

Mangelfuld management - både i forhold til næringsstoffildeling og håndtering af management i goldperiode og tidlig laktation - øger risikoen for stofskiftelidelser og infektioner, som reducerer muligheden for en efterfølgende drægtighed. Undersøgelser viser, at lav glukose-koncentration, der også ses ved ketose, reducerer celledeling i det befrugtede æg og har en negativ effekt på andelen af befrugtede æg, der udvikler sig til et levedygtigt embryon. Selvom ægget ikke direkte anvender glukose som energikilde, skal glukose være til stede for dannelsen af stoffer, som ægget har brug for, når det skal udvikle sig. Det er sandsynligt, at hvis køerne balancerer på kanten af ketose i tidlig laktation, så har det en negativ effekt på æggets udviklingsevne. Dermed er energibalancen og tørstofoptagelsen de første 4 uger efter kælvning ekstremt vigtig for drægtighedschancen – selv når der insemineres 70-100 dage efter kælvning.

Data fra danske undersøgelser (Kvæginfo 2510) viser, at når koen har 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 koen i en situation, hvor sandsynligheden for at blive insemineret falder, og chancen for at blive drægtig, når hun er insemineret, også falder.



Figur 1 Fra 'Måling af biologiske værdier omsat til praksis', Kvæginfo 2510

## B) SYGDOMSFOREKOMST

I forbindelse med sygdom kan stoffer, der produceres af immunsystemet, nå reproduktionsorganerne og påvirke børfunktion, follikel-vækst, æggets kvalitet og den efterfølgende udvikling af embryonet. Det er tydeligt, at køer der har mindst ét tilfælde af klinisk sygdom, har en ringere befrugtningssrate, og en kompromitteret embryo-kvalitet allerede så tidligt som 5-6 dage efter inseminering. I en undersøgelse indsamlede man fostre fra 145 lakterende køer 15 dage efter inseminering. Resultaterne viste, at fostrene hos 84 % af de køer, der ikke havde en klinisk sygdom, udviklede sig som de skulle, når de var 15 dage gamle, mens det kun gjaldt 28 % af fostrene fra køer, der havde en klinisk hændelse indenfor de første 60 dage efter kælvning. Konklusionen var, at sygdom har en negativ effekt på både befrugtning og embryonets tidlige udvikling og overlevelsessevne.

## C) NEGATIV ENERGIBALANCE

Mobiliseringsgraden / den negative energibalance samt en høj mælkeydelse, er i mange internationale undersøgelser blevet diskuteret hver for sig og i sammenhæng, for at finde effekten på den efterfølgende reproduktion.

I tidlig laktation under negativ energibalance, og når både insulin-like-growth factor (IGF-I)<sup>3</sup> og insulin er lav, er der risiko for, at folliklerne ikke producerer tilstrækkelige mængder østradiol eller ikke vokser tilstrækkeligt til at etablere en LH-top og opnå ægløsning. I en undersøgelse fandt man, at køer med højere IGF-1 koncentration i blodet (>55 ng/ml), på insemineringsdagen, havde højere drægtighedsprocent og mindre andel embryon-/fostertab 68 dage efter insemineringen, end køer med lav IGF-1 koncentration.

Som en konsekvens af et øget produktionsniveau og en større foderoptagelse hos højtydende køer, øges blodgennemstrømningen til fordøjelseskanaalen og leveren, og dermed øges omsætningen af progesteron og østradiol også. Det medfører en nedsat koncentration af hormonerne i blodbanen, hvilket menes at have betydning for kvaliteten af æg, befrugtningssrate og den efterfølgende embryokvalitet.

## D) TVILLINGEFØDSLER

Den øgede omsætning af disse reproduktionshormoner menes desuden at have betydning for andelen af dobbelte ægløsninger og dermed tvillingefødsler, som kan give nogle efterfølgende stofskifte- og reproduktionsmæssige problemer. Hos køer med dobbelte ægløsninger er fundet lavere cirkulerende koncentrationer af østradiol, en lavere koncentration af progesteron i blodet, kortere brunst og højere mælkeydelse.

Udenlandske undersøgelser viser, at køer med tvillingedrægtighed havde statistisk større risiko for at miste drægtigheden, end køer med et enkelt foster pr. drægtighed (33.6 vs. 20.7 %). På danske data er desuden tidligere fundet at 2.kalvs og ældre køer har 16 % større risiko for ikke at blive drægtige ved 1. ins. efter en tvillingefødsel, end efter en enkeltfødsel.

## E) GENETIK

Der har i årtier været fokus på frugtbarhedsegenskaberne i det nordiske avlsarbejde for at modvirke de negative konsekvenser for malkekøernes reproduktion ved en ensidig selektion for mælkeydelse. Den genetiske trend for frugtbarhed har været negativ frem til omkring år 2000, hvor den har stabiliseret sig og fra 2007 har der været en positiv udvikling på frugtbarhed.

Arvbarheden for de fleste egenskaber i frugtbarhedsindeks, kælvningsindeks og fødselsindeks er lave, hvilket betyder, at der er mange miljøfaktorer, som påvirker hvordan egenskaberne udtrykkes. Der ses dog en stor variation på avlsniveauet mellem tyre, hvilket gør det muligt at avle efter bedre frugtbarhed, kælvningsevne og fødselsindeks ved at bruge de bedste tyre for disse egenskaber.

I 2017 er data fra renrace Holsteinbesætninger (1.459 besætninger) analyseret for sammenhængen mellem besætningernes ydelsesniveau og det avlsmæssige niveau for frugtbarhed. Resultaterne viser, at frugtbarhedsindekset virker, uanset om der er tale om besætninger med lav eller høj ydelse, så hvis man vil forbedre drægtighedsresultaterne i en højtydende besætning, virker det altså på den lange bane, at avle efter højt frugtbarhedsindeks.

## F) REPRODUKTIONSMANAGEMENT

Reproduktionshåndværket i besætningen består dels af den strategi man har for start inseminering, hvor længe man venter med at få undersøgt koen, hvis hun ikke viser cyklisk aktivitet efter kælvning, hvor mange chancer køerne får til at blive drægtige inden de sættes ud samt timing af den enkelte inseminering.

I litteraturen er beskrevet, at højtydende køer har længere interval fra kælvning til første ægløsning, en højere forekomst af udeblivende brunst, lavere progesteron-koncentration i blodet, lavere koncentrationer af insulin-like-growth factor (IGF-1)<sup>3</sup>, højere andel fler-ægløsninger og tvillinge-drægtigheder samt større embryontab. Dertil kommer, at andelen af køer, der udviser stående brunst og varigheden af den stående brunst er faldet i takt med den stigende mælkeydelse.

Dette udgør både en udfordring, når det rette tidspunkt for inseminering, i forhold til ægløsning skal findes, og når man ønsker at følge en bestemt strategi for inseminering af køerne efter kælvning. Under Kritiske Målepunkter i DMS, er det muligt at få et overblik over, hvor mange køer der ikke er insemineret indenfor tidspunktet for 'opnået start inseminering + 50 dage'. Desuden om det er 1.kalvs, 2.kalvs eller ældre køer, og hvor mange dage de er fra kælvning. Det er et godt sted at starte, for at diskutere om reproduktionshåndværket i besætningen er i orden, og om der er køer, der af biologiske årsager ikke kommer i gang reproduktionsmæssigt set.

Nogle udenlandske undersøgelser viser, at en del af de køer, der insemineres, ikke er i brunst. Her i landet har inseminørerne øget fokus på at afvise en tilmeldt inseminering, hvis koen ikke vurderes klar. Fra efteråret 2017, kunne sådanne afviste insemineringer registreres med en

ekstra kode, så der fremadrettet bliver mulighed for at følge op på, hvorfor disse dyr afvises. Det er vigtigt, at alle medarbejdere er enige om, hvilke brunsttegn, kombineret med alarmer fra evt. automatisk brunstdetektion, som betyder, at koen skal tages fra til inseminering og kombinere det med inseminørens erfaringer fra køerne i besætningen.

## **SÆRLIG PROFIL HVIS HØJTYDENDE OG LAV DRÆGTIGHEDSPCT.?**

Hvor vidt det er forskellige forklaringer, der gør sig gældende fra besætning til besætning, eller om der er særlige fællesnævnerne / profiler, som kan forklare om en højtydende besætning har en høj eller en lav drægtighedspct. – dét er SEGES i gang med at undersøge. Der opsamles data i 15 besætninger. Resultaterne beskrives senere i år på landbrugsinfo.

Follikel1: Væskefyldt hulrum, som ægget modnes i

Embryon2: Fosterets tidligste stadie

IGF-13 spiller en vigtig rolle for både igangsætning af en ny cyklus, follikeludvikling, dannelsen af østrogen og progesteron i æggestokken samt funktion af det gule legeme.

## **LITTERTURLISTE**

Ancker, S. 2016 Måling af biologiske værdier omsat til praksis, Kvæginfo 2510, Landbrugsinfo > Kvaeg > Reproduktion

Ancker, S., K.H. Sloth & M. Trinderup. 2010 Sammenhænge mellem kælvningsforløb, tvillingefødsel, kalvens størrelse, kalvens tilstand og reproduktionsparametre. Kvæginfo 2103, Landbrugsinfo > Kvaeg > Reproduktion

Butler, W.R. 2000. Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. Anim. Reprod. Sci. 60-61:449-457.

Closter, A.M. & A. Fogh. 2017 Analyse af managementniveau hos renracet Holstein besætninger. Fastlæggelse af den økonomiske værdi af krydsning – Kombi-Kryds, intern projektrapport, SEGES

Cutullic, E. L. Delaby, Y. Gallard & C. Disenhaus. Towards a better understanding of the respective effects of milk yield and body condition dynamics on reproduction in Holstein cows. 2012. Animal 6(3):476-487

López, H., D.Z. Caraviello, L.D. Satter, P.M. Fricke & M.C. Wiltbank. 2005. Relationship between level of milk production and multiple ovulations in lactating dairy cows. J. Dairy Sci. 88:2783-2793.

Lucy, M.C. Reproductive Loss in High-Producing Dairy Cattle: Where Will It End?. 2001. J. Dairy Sci. 84:1277-1293

Mellado, M., R. López, Á. de Santiago, F. Veliz, U. Macías-Cruz, L. Avendaño-Reyes & J.E. García. 2016. Climatic conditions, twinning and frequency of milking as factors affecting the risk of fetal losses in high-yielding Holstein cows in a hot environment. *Tropical Animal Health and Production*. Vol. 48(6): 1247-1252

Mokhtari, A., M. Kafi, M.J. Zamiri, R. Akbari. 2016. Factors affecting the size of ovulatory follicles and conception rate in high-yielding dairy cows. *Theriogenology*, Vol. 85(4):747-53.

O'Connor, M. 2006, Causes of Embryonic Mortality in Cattle. *Penn State Animal Science News*

Roche, J.F. & M.G. Diskin. 2001. Resumption of reproductive activity in the early postpartum period of cows. In: *Fertility in the high-producing dairy cow*. British Soc. Anim Sci. Occ. Pub. 26(1):31-42.

Sangsrivong, S., D.K. Combs, R. Sartori, L.E. Armentano & M.C. Wiltbank. 2002. High feed intake increases liver blood flow and metabolism of progesterone and estradiol-17 $\beta$  in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 85:2831-2842.

Wiltbank, M.C., P.M. Fricke, S. Sangsrivong, R. Sartori & O.J. Ginther. 2000. Mechanisms that prevent and produce double ovulations in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 83:2998-3007.

Zulu, V.C., T. Nakao & Y. Sawamukai. 2002. Insulin-like growth factor-I as a possible hormonal mediator of nutritional regulation of reproduction in cattle. *J. Vet. Med. Sci.* 64(8):657-665.