

# Tilpas huld ved kælvning er

Passende huld og loft over malkekoens mobilisering af fedt forebygger mange problemer i tidlig laktation. Huld på over 3,5 ved kælvning betyder lavere foderoptagelse og flere stofskiftesygdomme, mens huld under 2,5 giver dårligere reproduktion og nedsat ydelse. Forfatterne til et stort review om huld hos malkekøer anbefaler derfor et huld på 3,0 – 3,25 som optimalt ved kælvning

FINN STRUDSHOLM · FAGJOURNALIST

Praktiserende dyrlæger og mælkeproducenter bruger mange ressourcer på huldvurdering af malkekøer i forbindelse med sundhedsrådgivning. Og ifølge en gruppe førende forskere er huldstyring da også et af de helt afgørende managementværktøjer til at styre malkekoen godt gennem skiftet fra en laktation til den næste.

Artiklen giver et uddrag af et internationalt review om sammenhængen mellem huld, produktivitet, sundhed og velfærd hos moderne malkekøer (Roche et al, 2009).

## Huld afspejler kropsfedt

Under praktiske forhold er vurdering af koens huld det bedst mulige mål for, hvor meget kropsfedt der er oplagret vævene hos koen.

Huldvurdering afvejer koens subkutane fedtdepoter, mens inter- og intramuskulært fedt ikke bliver bedømt. 35-45 procent af kroppens fedtdepoter findes her og fanges ikke ved huldvurdering. Huldvurdering af køer og racer med lavt subkutant fedt er derfor mere usikker, end hos dyr hvor der sker store og synlige ændringer i de subkutane fedtdepoter.

Huldændringer er et bedre mål for koens mobilisering end ændringer i vægt, som er et usikkert mål for mobilisering. Det skyldes, at der sker mange andre ændringer, som påvirker koens vægt i tidlig laktation. Blandt andet går koens foderoptagelse typisk op, og vægten af mavetarmkanalens indhold stiger stærkt.

## En naturlig mekanisme

Det er grundlæggende helt naturligt for

koen - og mange andre pattedyr - at lave lipolyse af fedtvæv og katabolisme af muskeltvæv for at skaffe næring til det nyfødte afkom. Og tab af huld og vægt i 40-100 dage efter afkommet er født, er helt normalt, hvorefter muskler og fedtdepoter fyldes op igen.

Situationen er imidlertid anderledes for den moderne malkeko, fordi den gennem

stærk avlsarbejde og selektion de sidste 50 år er blevet udvalgt efter evnen til hurtig og høj ydelse straks efter kælvning. Selektionen har derfor skabt en ko, som prioriterer og gennemfører en højere mobilisering af væv i begyndelsen af laktationen end andre pattedyr. Selektionen er sket, uden at koens kapacitet til foderoptagelse og dermed den evne til øget



FOTO: LARS BAHL/SCANPIX

# nøglen til sunde malkekøer

energiindtag er fulgt med op. Det betyder derfor en stærk belastning af stofskiftet og større risiko for fysiologiske ubalancer.

Selv om mobilisering af protein fra muskler og mineraler fra knogler også har betydning, er det især mobilisering fra fedtvævet og omsætningen af fedtsyrerne, som betyder mest for koens sundhed.

## Fedtcellerne leverer NEFA til blodet

Fedtvæv er således kroppens dominerende energireserve og består af celler fyldt med triglycerid. Inde i fedtcellerne foregår der hele tiden to centrale metaboliske processer, nemlig lipogenese og lipolyse. Processerne foregår kontinuert og

indebærer, at fedtcellernes indhold af triglycerider konstant bliver nedbrudt og resyntetiseret.

Lipogenesen sker fra to primære kilder, nemlig fra cirkulerende fedtsyrer optaget fra blodet og gennem syntese af nye fedtsyrer (de novo), hvor acetat fra forgæringen i vommen er den primære kilde.

Lipolysen af triglycerid resulterer i NEFA (non esterified fatty acids) og glycerol, og NEFA bliver transporteret rundt med blodet til forskellige væv i kroppen.

## NEFA metabolismen

Cirkulerende fedtsyrer i form af NEFA bliver omsat i koens stofskifte gennem tre hovedveje:

- Oxidation i lever eller muskler og dermed som kilde til energi
- Reesterificering til triglycerider og indlejring i leveren
- Optagelse i yvercelle, syntese af mælkefedt og udskillelse som fedt i mælken

Køer, som mobiliserer stærkt, har et forhøjet indhold af NEFA, og når stofskiftet ikke kan følge med i oxidationen til energi, kan der ske en ophobning af ketonstoffer i blodet, og koen udvikler subklinisk eller klinisk ketose.

En forhøjet og stærk indlejring af triglycerid i leveren betyder fedtlever, mens en høj udskillelse af fedtsyrer i mælken kommer til udtryk som høj fedtprocent i mælken, når køerne mobiliserer stærkt fra fedtvævene.

## Huld over 3,5 koster

De fleste forsøg viser, at foderoptagelse i tidlig laktation er lavere hos køer med huld på over 3,5.

Her spiller størrelsen af koens fedtdepoter ind i den hormonelle regulering af foderoptagelsen, og jo mere fedt koen har på lager, jo lavere er foderoptagelsen.

En genetisk betinget høj ydelse hos nykælvere og den negative sammenhæng mellem huld og foderoptagelse vil alt andet lige forstærke tabet af huld hos køer, som er i højt huld ved kælvning.

Det er svært at dæmpe mobiliseringen i tidlig laktation gennem fodringen. Mobiliseringen er betinget af huld ved kælvning og koens genetiske kapacitet til mælkeydelse.

En vigtig faktor for størrelsen af huldtab i første del af laktation er derfor huldniveauet ved kælvning. Jo højere huld ved kælvning, jo højere huldtab, viser forsøgene.

Opbygning af huld i senlaktationen er derimod stærkt påvirket af fodringen og overforsyning med energi (fx med letomsættelige kulhydrater i form af stivelse) fremmer lipogenesen i fedtvævet og der-

>



med genetableringen af huld. Højt huld ved kælvning kan derfor bedst forebygges ved at undgå overforsyning med energi i senlaktationen.

### Huld på 3,5 giver den højeste ydelse

Artiklen refererer en række internationale forsøg, som har undersøgt sammenhængen mellem huld ved kælvning og køernes ydelse. Forsøgene er ikke entydige, og der kan ikke laves en generel konklusion på tværs af forsøgene.

Hvis målet er maksimal ydelse, er det gennemgående råd i en række lande med høj mælkeproduktion at stræbe efter et huld på 3,5. Der er dog generelt kun lille ekstra ydelse i intervallet 3,0 til 3,5, mens et huld under 3,0 typisk koster mælk.

Der er en generel positiv sammenhæng mellem huld ved kælvning og mælkenes indhold af fedt og protein.

### Betydning for reproduktionen

Stærkt tab af huld betyder nedsat ovarieaktivitet og længere tid til første brunst

efter kælvning. Køer med højt huld ved kælvning har derfor typisk flere dage til første brunst.

Men også lave huldsværdier er problematiske og køer, som har under 2,5 i huld, har også flere dage til første brunst.

Figur 1 viser resultater fra et stort new zealandsk datamateriale, som konkluderer, at huld mellem 3,0 og 3,5 er optimalt for at få køerne hurtigt tilbage i cyklus igen efter kælvning

Andre forsøg viser, at også drægtighedsprocenten er markant lavere hos køer, som insemineres i en periode, hvor de taber stærkt i huld.

### Risiko for stofskifteproblemer

Der er stor sammenhæng mellem huld ved kælvning, huldtab og antallet af køer med stofskiftesygdomme.

De vigtigste er ketose (subklinisk/klinisk) og kælvningsfeber. Men også løbedrejning og fedtlever er afledt af højt huld og stærk mobilisering.

Køer, som kælver med huld over 3,5, har dobbelt så høj risiko for at udvikle

ketose som køer, der kælver ved huld 3,25, viser flere forsøg. Og er hullet i niveauet 4–4,5 er risikoen endnu højere.

Den øgede risiko for stofskiftesygdomme hænger tæt sammen med mobilisering af fedt, et forhøjet indhold af fedtsyrer i blodet, en ufuldstændig oxidation af fedtsyrerne og derfor ophobning af ketonstoffer i blodet.

Med hensyn til kælvningsfeber er den laveste risiko hos køer, som kælver i huld mellem 2,5 og 3,5. Et højt huld ved kælvning betyder umiddelbart højere syntese af mælk i yveret og et større tab af calcium i mælken. Samtidig har køerne i højt huld typisk nedsat ædelyst omkring kælvning og dermed lavere foderoptagelse og indtag af calcium.

### Usikkerheder ved huldsværdier

Videnskabelige undersøgelser over nøjagtigheden af huldsværdier viser, at der kan være stor variation mellem forskellige bedømmere. Det understreger betydningen af, at huldsværdier bliver uddannet af eksperter i huldsværdier. Det kan gøre usikkerheden og variationen mellem bedømmere markant mindre.

Der er endnu ikke et forskningsmæssigt gennembrud med hensyn til brug af automatisk huldsværdier ved brug af digitale kameraer eller andre teknologier. Data fra sådanne kilder kan imidlertid blive meget interessante i fremtidige overvågnings- og beslutningsstøttesystemer.

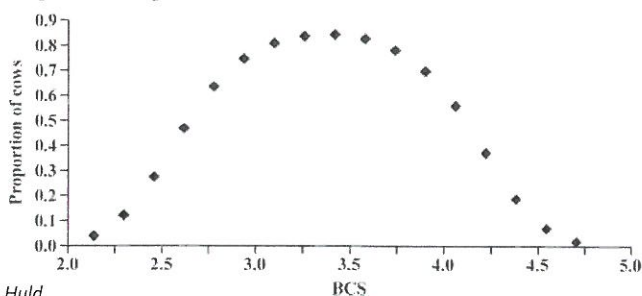
### Forslag til ideelt huldforløb

Forskerne bag reviewet har givet deres forslag til et ideelt huldforløb gennem laktationen som vist i figur 2. Forløbet tager afsæt i et huld ved kælvning på mellem 3,0 og 3,25 og et maksimalt huldtab på 0,5 enhed. Et sådant forløb vil give næsten maksimal mælkeproduktion samtidig med at risikoen for stofskifteproblemer og nedsat reproduktion er minimeret.

### Kilde:

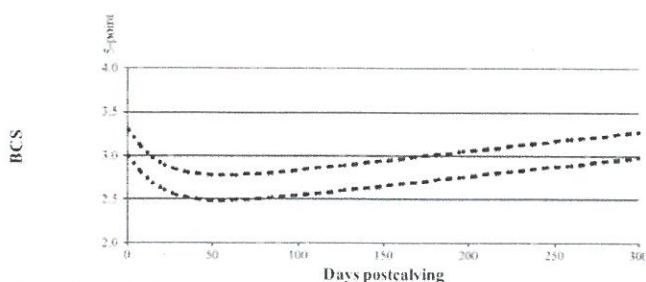
Roche, J.R., N.C. Friggens, J.K.Kay, M.W.Fisher, K.J. Stafford and E.P.Berry. 2009. Invited review: Body condition score and its association with dairy cow productivity, health, and welfare. *Journal of Dairy Science*, 92: 5769–5801. ■

Figur 1. Sammenhæng mellem huld og andelen af køer, som er i brunst tidligere end planlagt inseminering



x-akse: Huld  
y-akse: Andel af køer

Figur 2. Forslag til ideelt huldforløb gennem laktationen.



x-akse: Dage efter kælvning  
y-akse: Huld