

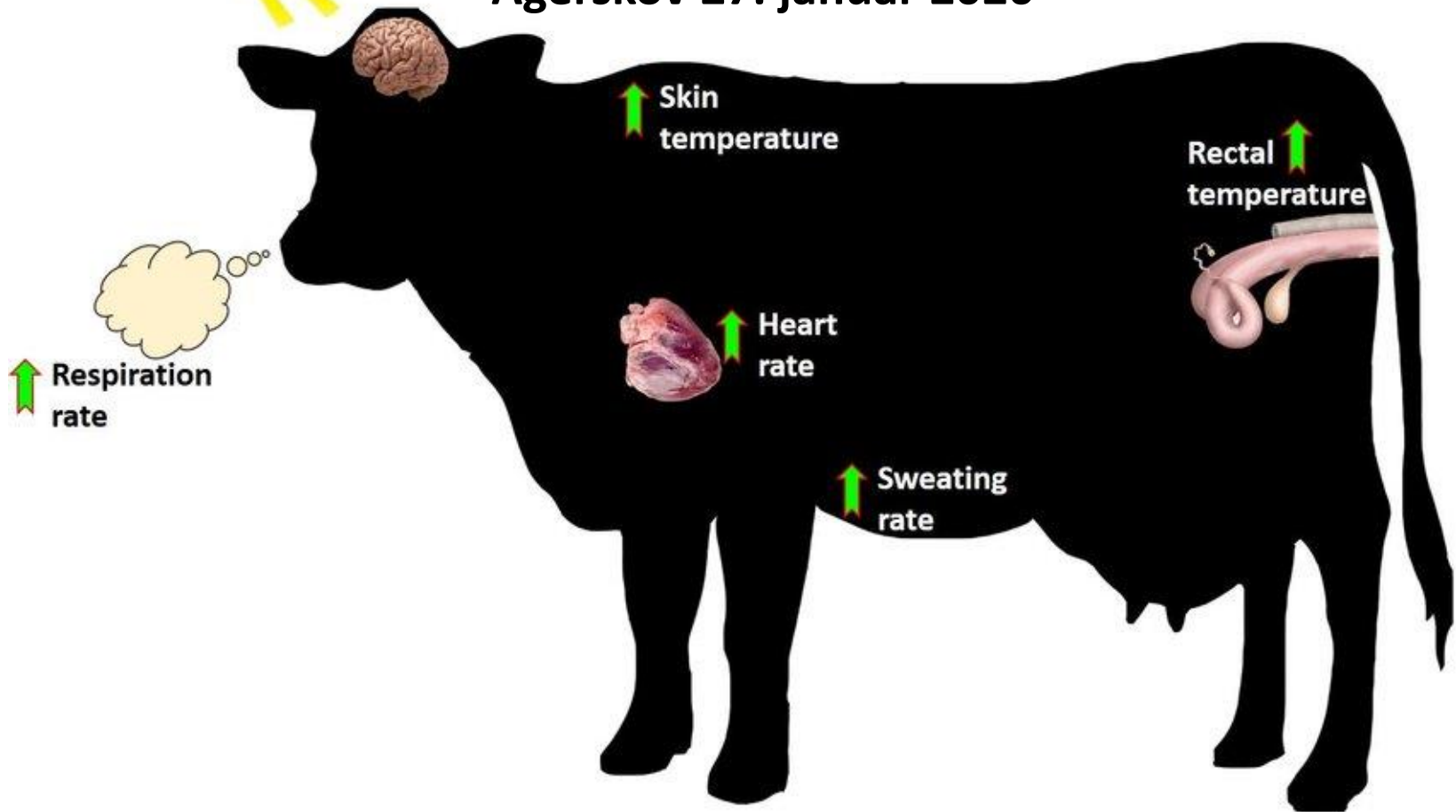
Heat stress



Varmestress

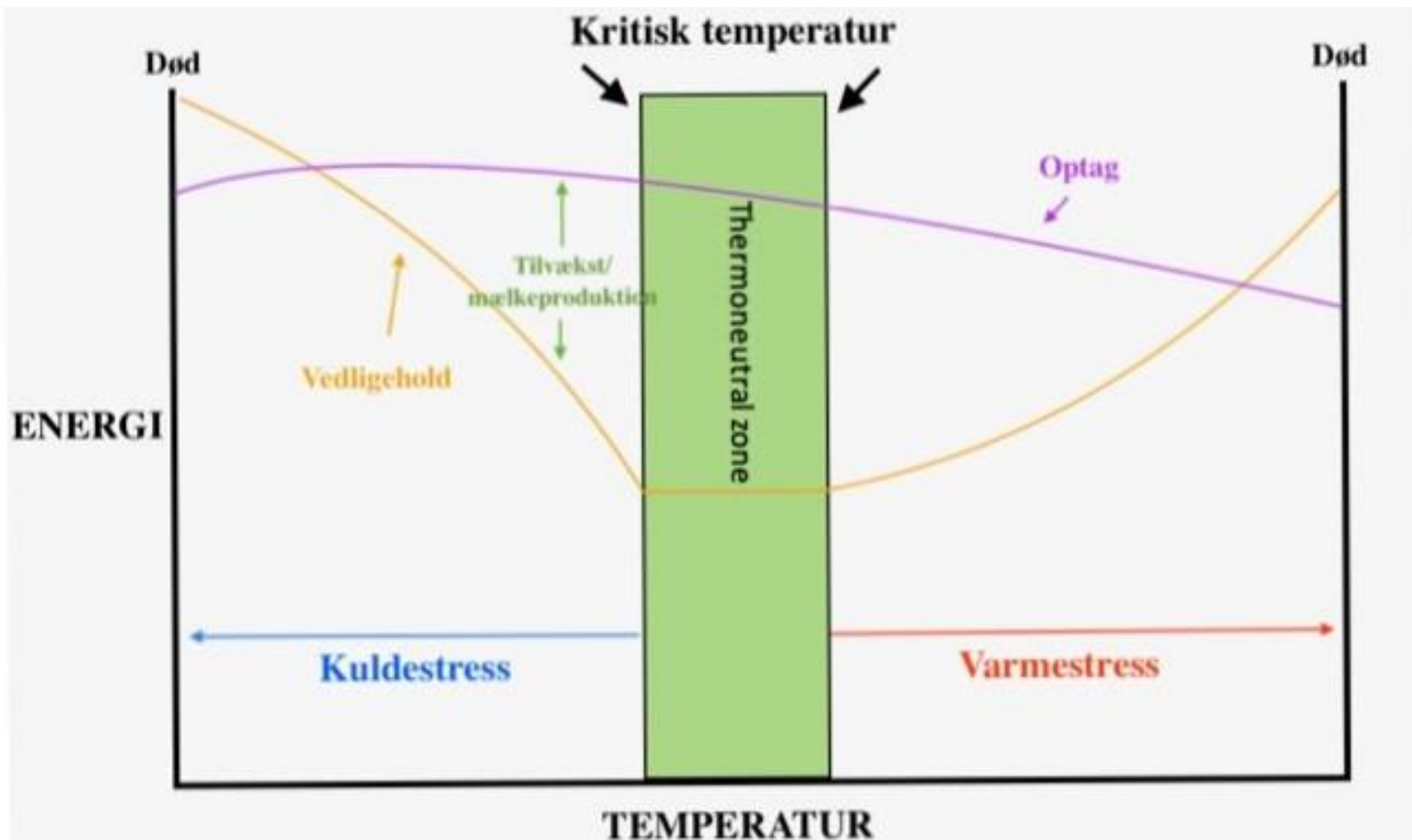
Dyrlæge Marie Skau, LVK

Agerskov 27. januar 2020





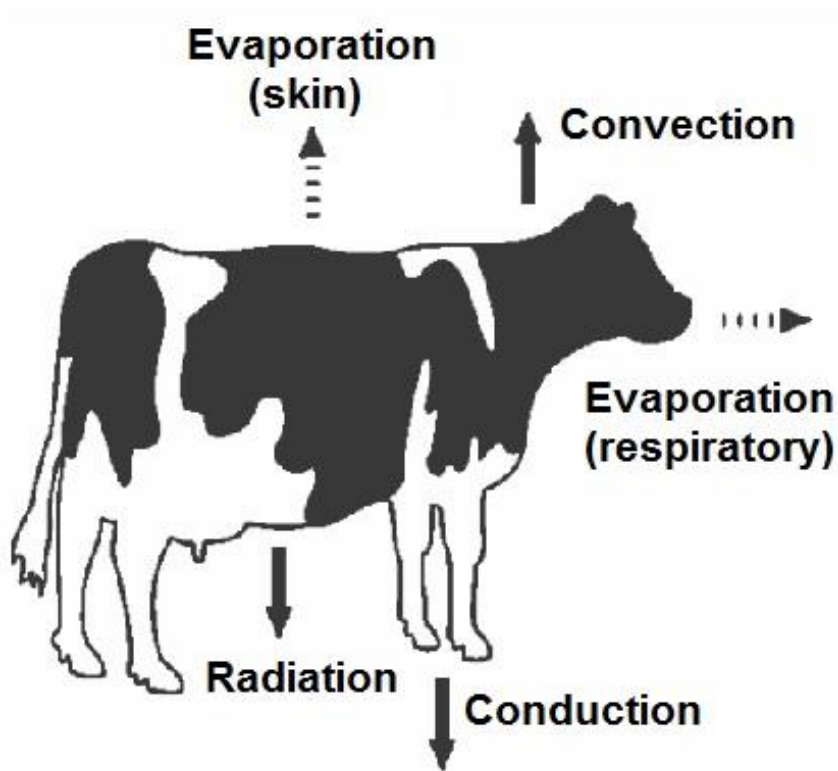
Definition
Årsager
Symptomer
Konsekvenser
Forebyggelse



Definition af varmestress

- En situation hvor for meget varme er absorberet i forhold til hvad kroppen kan komme af med, hvilket resulterer i stress, sygdom eller død
- Symptomer: forhøjet krops-temperatur, varm, tør skind, ingen mulighed for at svede samt neurologiske symptomer som lammelse, hovedpine og tab af bevidsthed
- Det kan resultere i kramper, udmattelse og hedeslag, som kan ende med død

Muligheder for varmeafgivelse

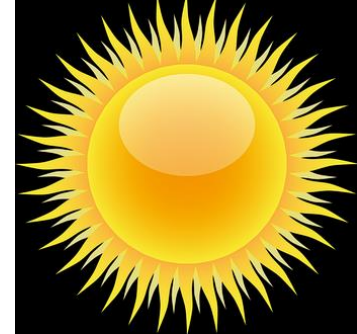


- **Konvektion:** varm luft udvides og får dermed en lavere vægtfylde, så den stiger til vejrs. Den tungere kolde luft falder ned. Dette giver cirkulation (chill).
- **Stråling (radiation):** Afgivelse af varme fra en overflade
- **Varmeledning (conduction):** overførsel af varme fra varmt til koldere materiale
- **Fordampning (evaporation):** vand bliver til gas, den proces kræver energi i form af varme (svede/hyperventilere)

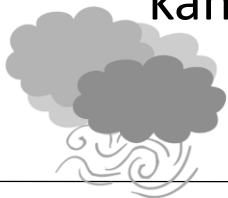
- Når kroppen skal af med overskudsvarme er det vigtigt at den friske luft er koldere og med lavere luftfugtighed.
- Jo koldere og tørre luften er, desto lettere går fordampningen- høj luftfugtighed gør at der ikke kan optages særlig meget vand (sveden drypper i stedet for at fordampe og afkøle). Derfor afkøles man mere, når der samtidig ventileres.
- Der afgives ca 2400 KJ som varme for hver L sved der fordampes
- - i dampbad brænder man sig tværtimod ved viftning, da luften allerede er mættet med vand og derfor ikke kan optage sveden!



Hvornår påvirkes koen?



- Luft temperatur, fugtighed, stråling og bevægelse af luft
- Når luft-temperaturen er højere end ca 23 grader og den relative luftfugtighed er større end 80%, begynder den varmebetingede nedgang i foderoptag og produktion (THI ca 72)
- Høj relativ luftfugtighed nedsætter fordampningen og reducerer dermed koens mulighed for at komme af med varme via sved eller hyppig vejrtrækning
- Køer afgiver overskudsvarme om natten til koldere omgivelser, men ved høj temperatur, fugtighed eller helt overskyet vejr om natten kan dette reducere deres nedkøling



shutterstock.com • 691981369

Symptomer

- Øget vejrtrækningsrate-rate/hyperventilering (CO₂-tab)
- Sveder
- Øget vandindtag
- Nedsat foderoptag
- Nedsat mælkeproduktion
- Fald i fedt% og protein%
- Ændringer i blodets koncentrationer af hormoner
- Ændret opførsel: søger skygge, klumper sammen, undgår at ligge ned, ændrer position ift solen, står i vand, står tæt på vandtrug

Er dine køer varmestressede?

Ruminac

Mere end 7 ud af 10 køer rektaltemperatur over 39,5 (højest om eftermiddagen)

Mere end 7 ud af 10 køer med vejrtrækning over 80/minut

Mere end 5 ud af 10 køer med over 100 vejrtrækninger/minut kræver STRAKS handling

Hvis TS optag er nedsat med 10%

Hvis ydelsen er nedsat med 10%

Ved meget slemt varmestress er optag og ydelse nedsat med mere end 25% og de svage køer dør – specielt gamle og syge dyr

Faktorer der giver vomacidose

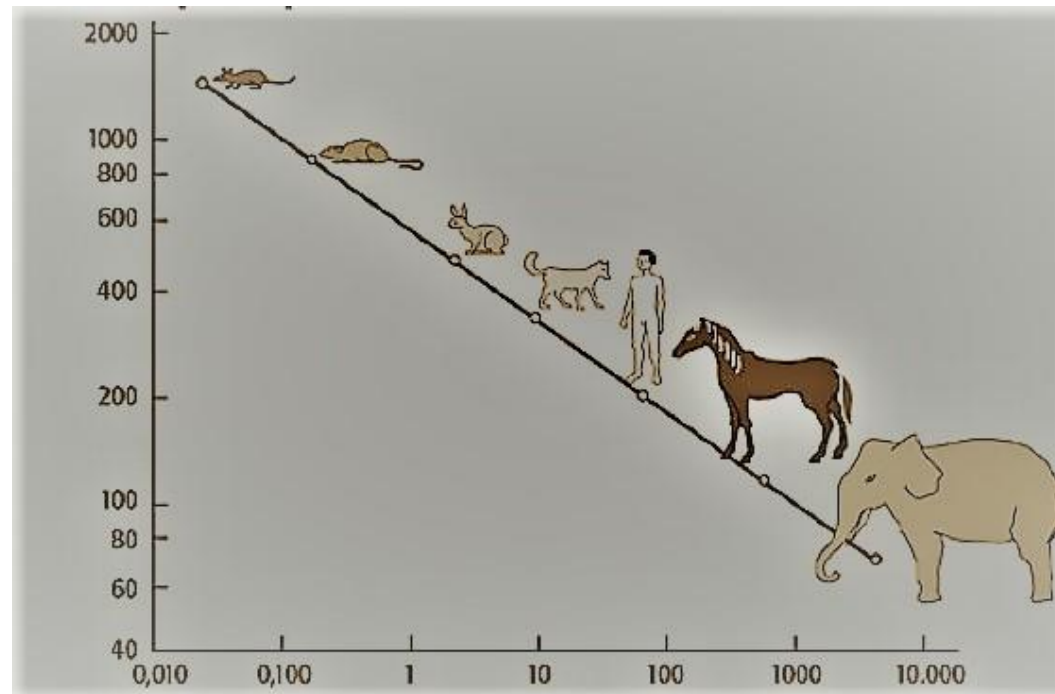
- Nedsat TS optag (øget vandindtag) med mindre grovfoder og mere kraftfoder
- Nedsat vombevægelse
- Nedsat spytproduktion = mindre na-bicarbonat til at udligne CO₂-tab ved hyperventilering
- Nedsat vom pH = nedsat fordøjelse
- Sortering af tmr (vand taget ud pga varme)
- Hold øje med de novo fedtsyrerne

Vomacidose resulterer i

- Nedsat foderoptag
- Nedsat ydelse (mindre sukkertransport til kirtelvæv)
- Lavere fedt%
- Generelle sundhedsproblemer (yver, klove)
- Nedsat repro-effektivitet
- Kortere levetid

Forskelle

- Jo større dyr, des mindre overflade/kg legemsvægt.
- Derfor er køer af stor race varmestressede før feks jersey
- ... køer før kalve
-højtydende før lavtydende
- ... Goldkøer varmestresses også!
- Genetisk forskel
- Sort versus hvid



Beregn Temperature Humidity Index (THI)

$$\text{THI} = 0.8T + [\text{RH} \times (T - 14.4)] + 46.4$$

hvor T er daglig maxtemperatur (°C) og RH er gns daglig % relative luftfugtighed delt med 100.

- Varmestress starter ved THI 68 hos Holstein (75 hos Jersey), svarende til 20,5 grader ved 85% luftfugtighed.
- **For hver unit stigning i THI reduceres foderoptag og ydelsen reduceres med 10 g værdistof**
- Feks vil en stigning i THI fra 68-78 svare til 100g nedgang i værdistof/ko/dag. Bemærk at fald i fedt/protein forhold opstår før nedgangen i værdistof bliver synlig

Temperature Humidity Index (THI)

Relative Humidity %

C	20	30	40	50	60	70	80	90	100
22	66	66	67	68	69	69	70	71	72
24	68	69	70	70	71	72	73	74	75
26	70	71	72	73	74	75	77	78	79
28	72	73	74	76	77	78	80	81	82
30	74	75	77	78	80	81	83	84	86
32	76	77	79	81	83	84	86	88	90
34	78	80	82	84	85	87	89	91	93
36	80	82	84	86	88	90	93	95	97
38	82	84	86	89	91	93	96	98	100
40	84	86	89	91	94	96	99	101	104

No heat stress

Moderate heat stress

Severe heat stress

Dead cows

THI: 28 grader, 70 luftfugtighed = 78

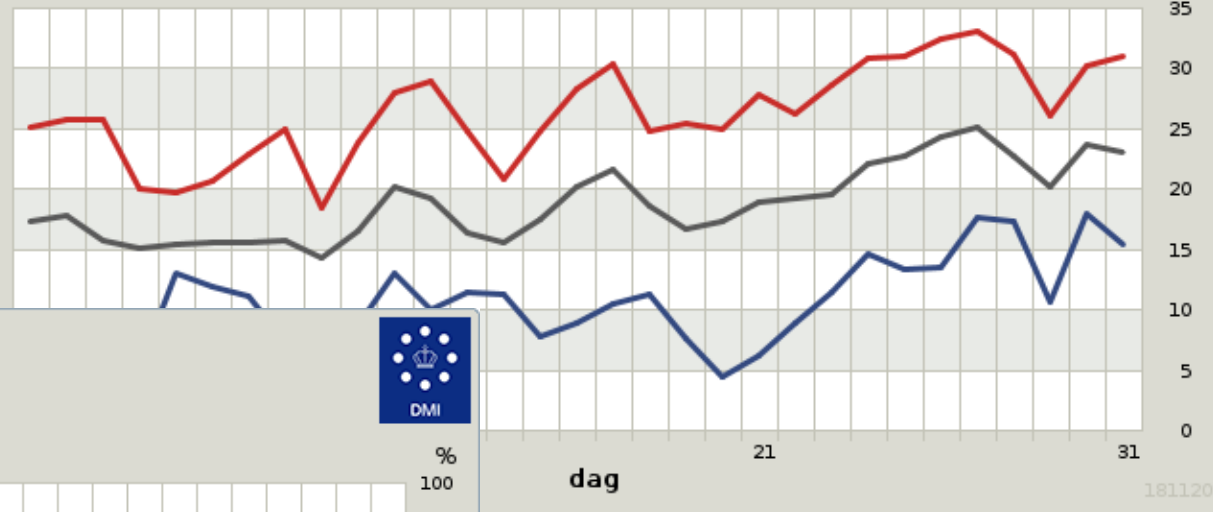
Temperatur i °C for juli 2018 Syd- og Sønderjylland

Døgnetts højeste temperatur: 33.0°C

Døgnetts middeltemperatur

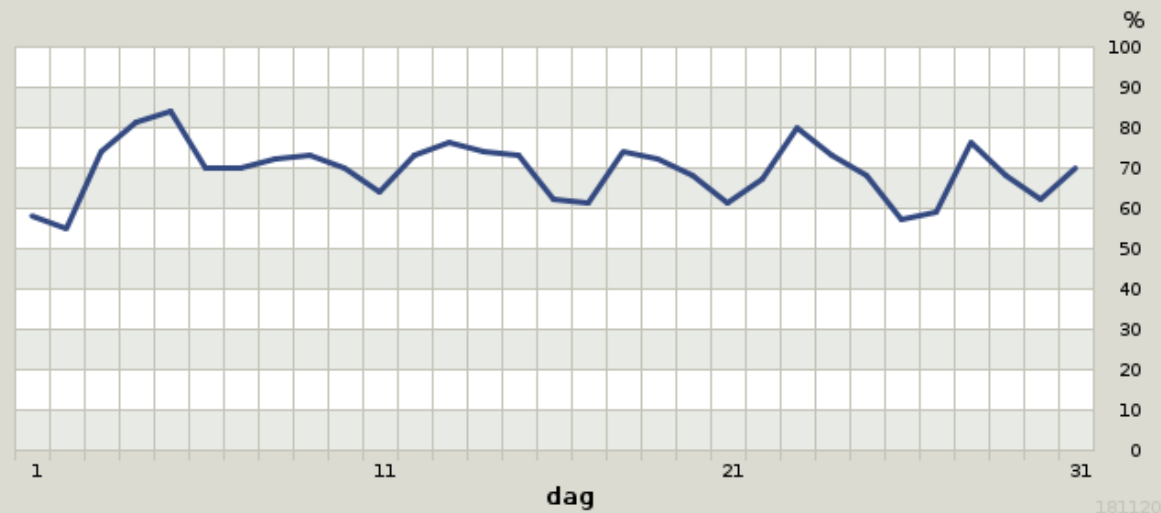
Døgnetts laveste temperatur: 0.0°C

Månedens middeltemperatur: 18.7°C, normal (1961 - 1990): 15.4°C



Luftfugtighed i % for juli 2018 Syd- og Sønderjylland

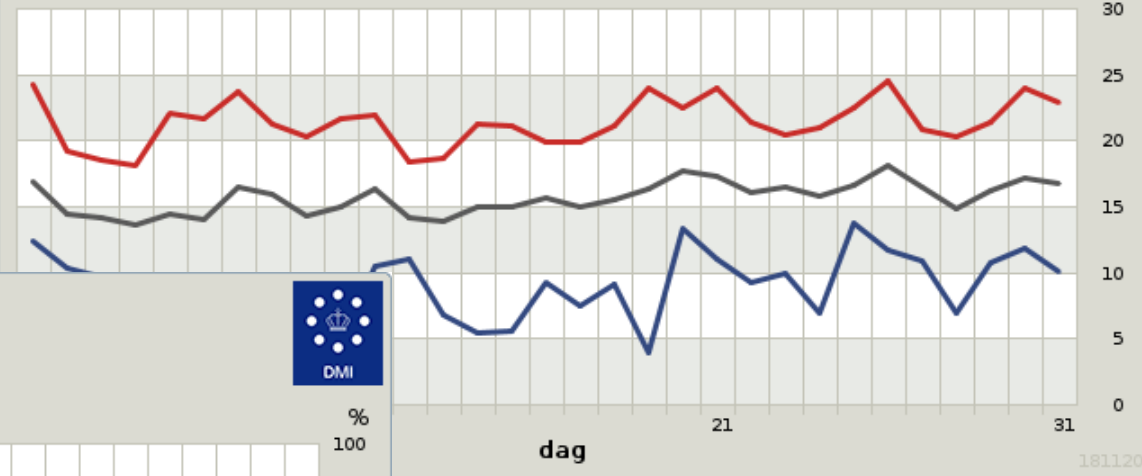
Døgnetts middel-luftfugtighed



12 mdr forinden – THI ved 22 grader, 85 luftfugtighed = 70

Temperatur i °C for juli 2017
Syd- og Sønderjylland

Døgnetts højeste temperatur: 24.5°C
Døgnetts middeltemperatur: 15.6°C
Døgnetts laveste temperatur: 8.1°C
Månedens middeltemperatur: 15.6°C, normal (1961 - 1990): 15.4°C



Luftfugtighed i % for juli 2017
Syd- og Sønderjylland

Døgnetts middel-luftfugtighed



%

100

90

80

70

60

50

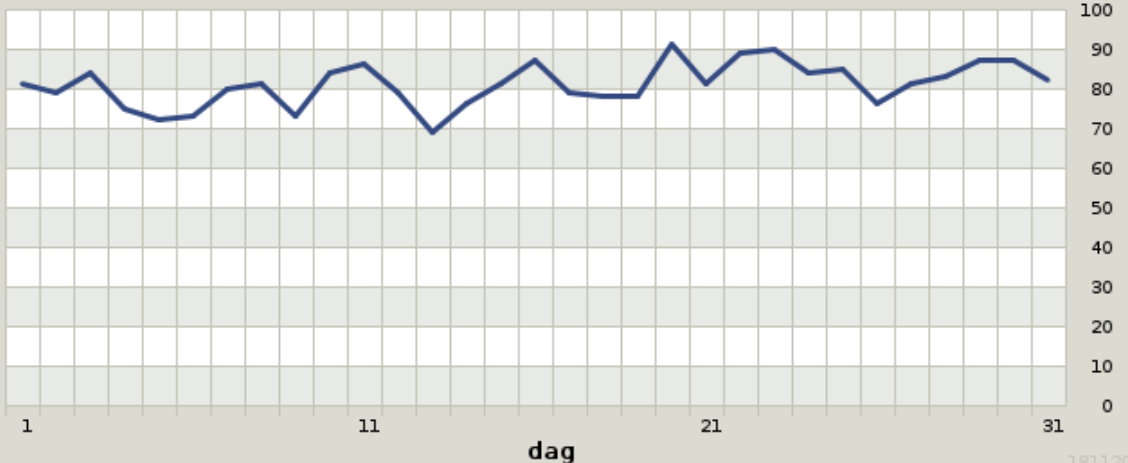
40

30

20

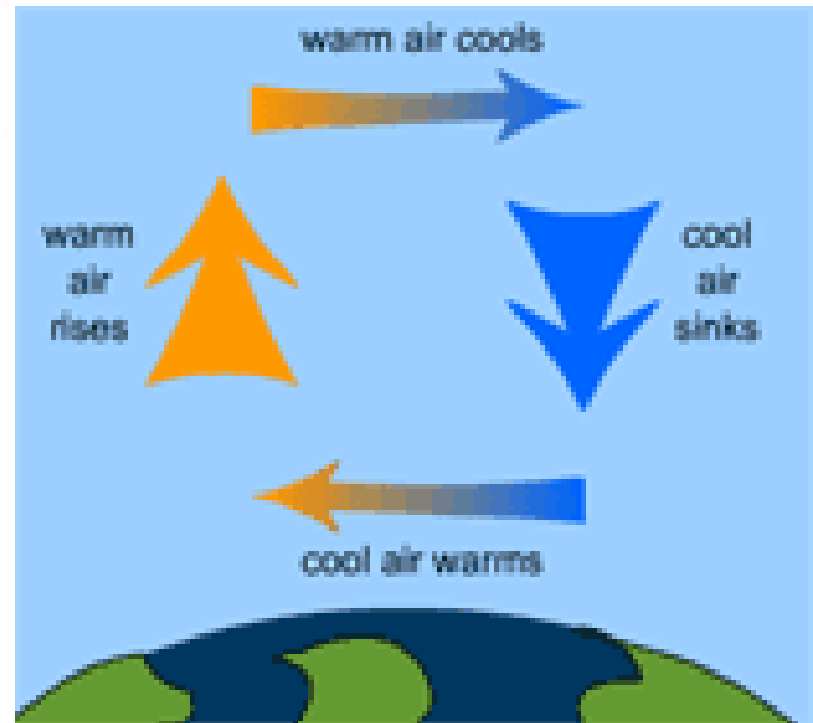
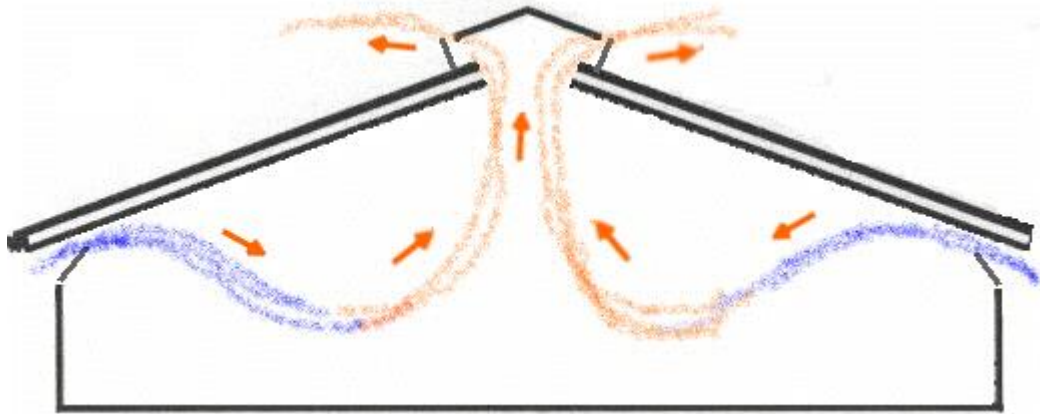
10

0



181120

Aerodynamik - chill faktor



Konsekvenser

Expected intakes and milk yields			
Temperature	DMI	Milk yield	Water intake
(°F)	(lb)	(lb)	(gal)
68	40.1	59.5	18.0
77	39.0	55.1	19.5
86	37.3	50.7	20.9
95	36.8	39.7	31.7
104	22.5	26.5	28.0

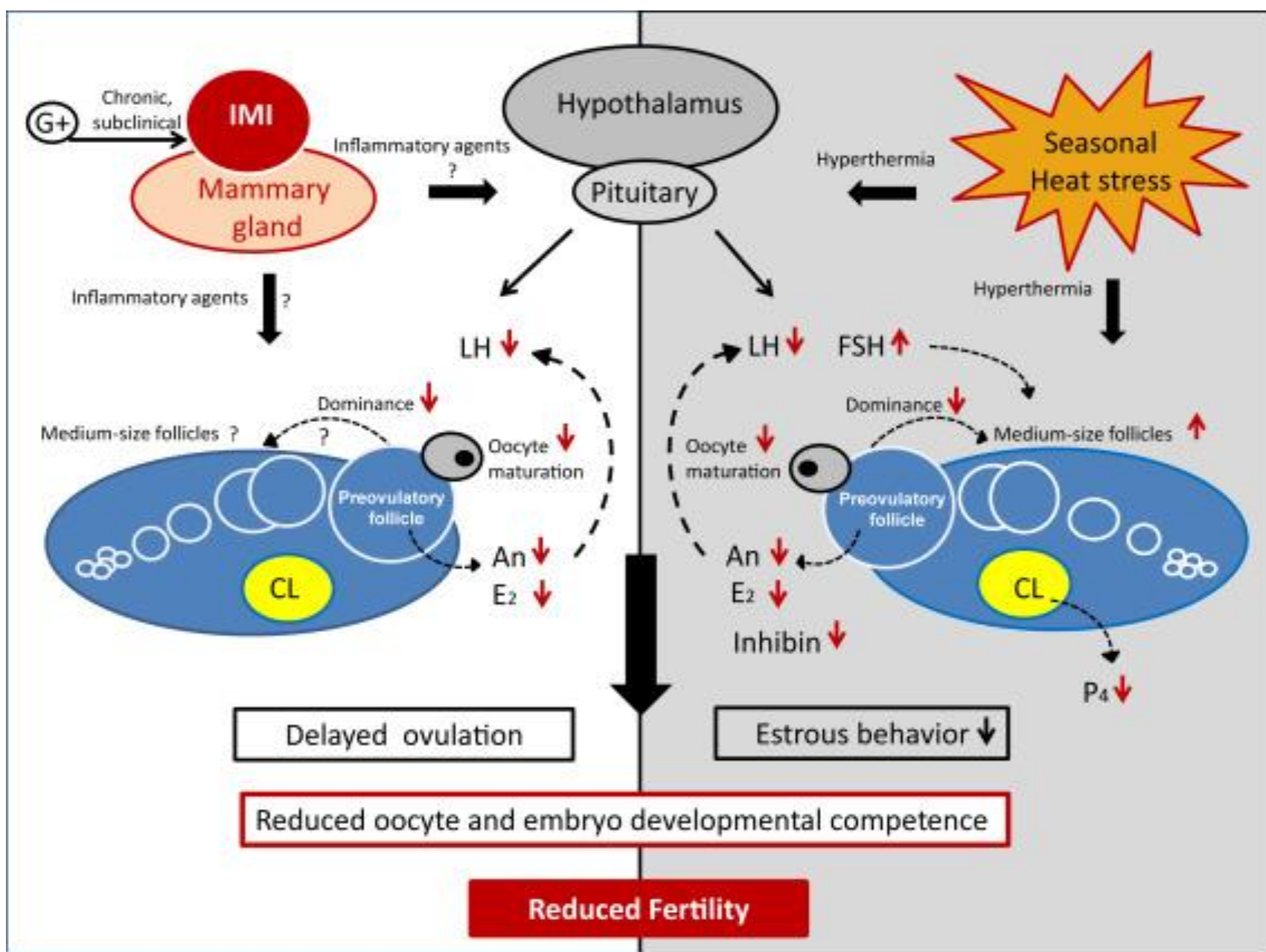
Sources: National Research Council. 1981. Effect of Environment on Nutrient Requirements of Domestic Animals. National Academy Press, Washington, D.C. Dr. Joe West, Extension Dairy Specialist, University of Georgia.

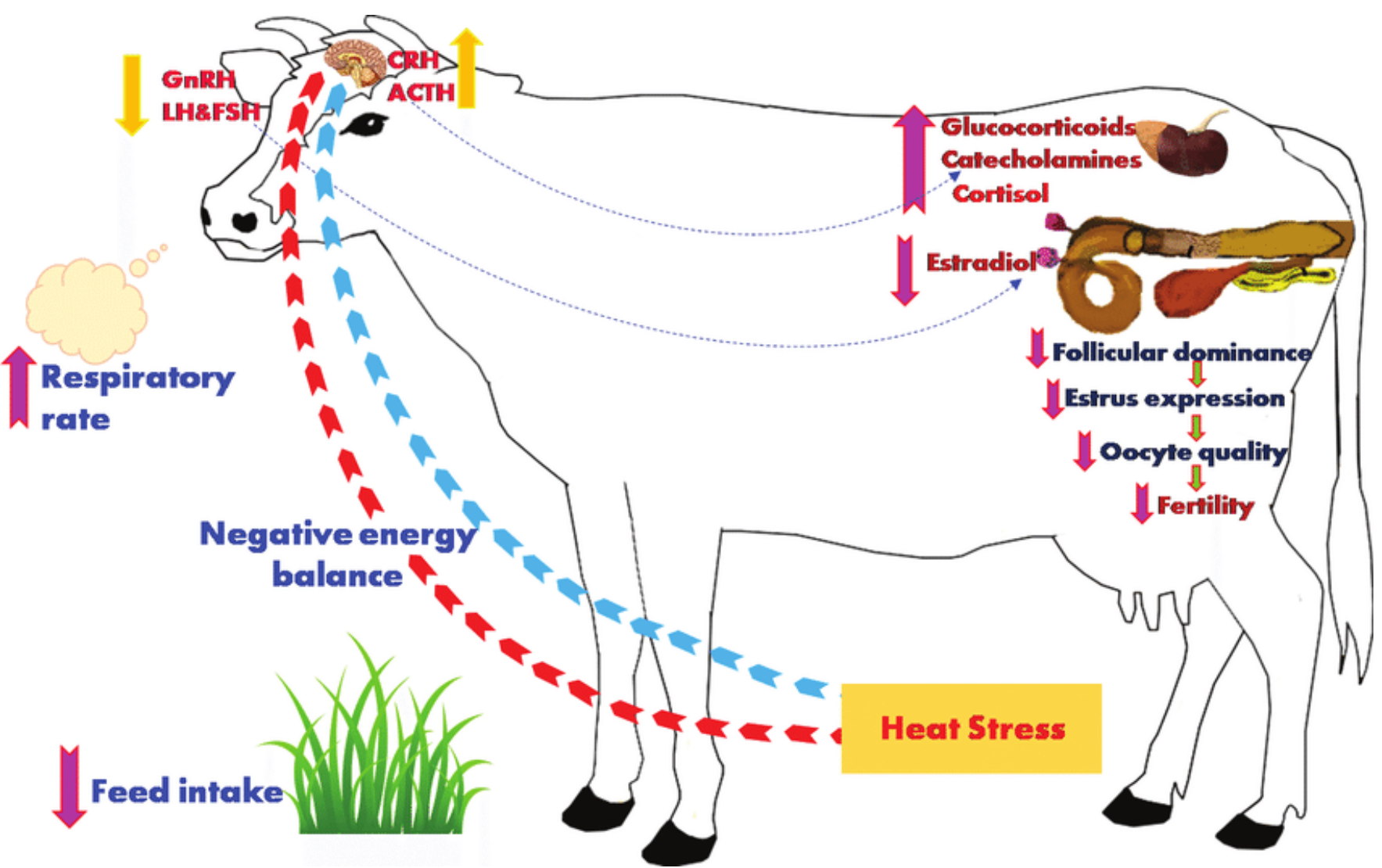
- 68 F = 20C
- 86 F = 30C
- 1 lb er ca 450 g
- 1 gal er ca 3,8 L
- 20 til 30 grader giver 3,96 L mindre mælk

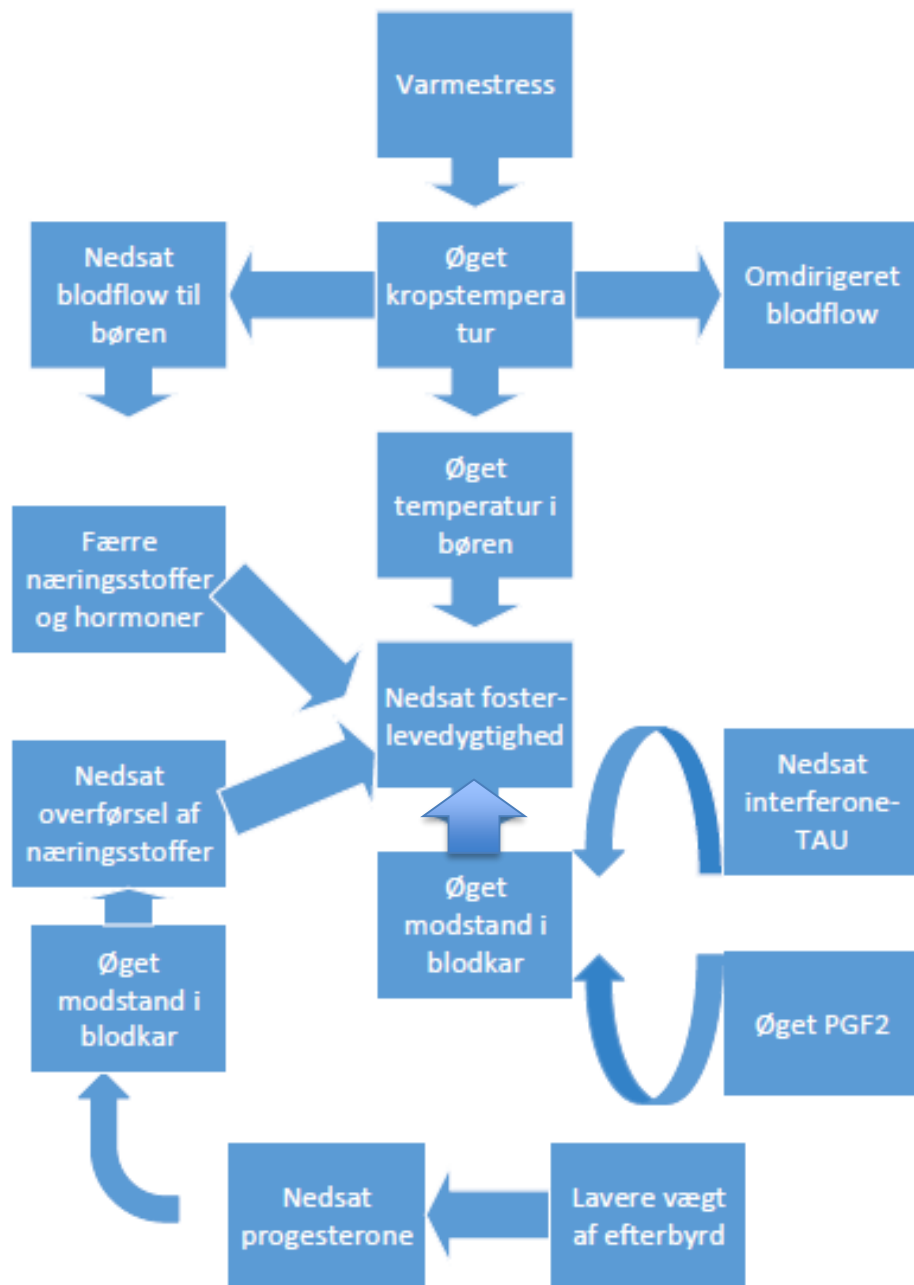
Øget ståtid for afkøling

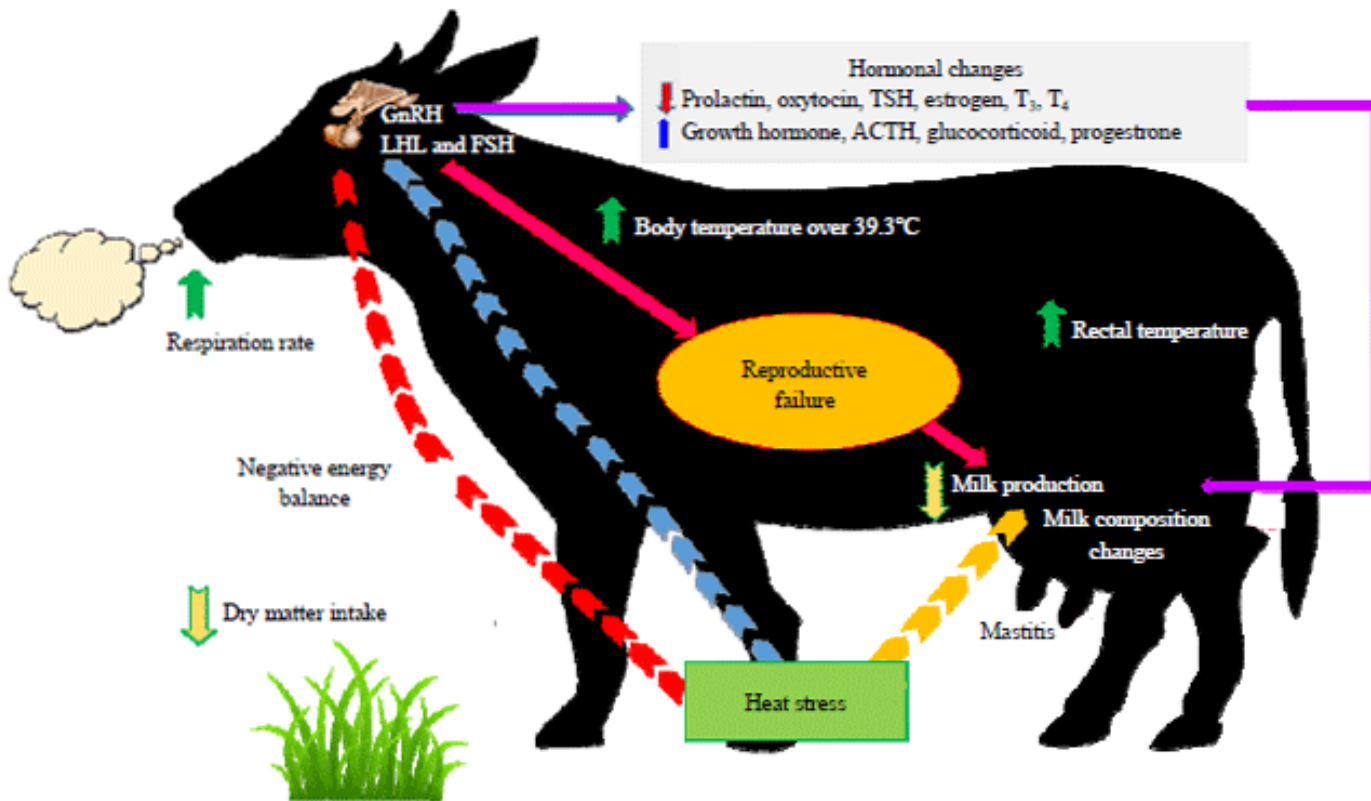
- Hårdt underlag
- Såleblødninger ses 6-8 uger senere
- Sålesår/hul væg i perioden efter











Mindre brunstvisning

Mindre follikel dominans

Ringere æg-kvalitet

Ringere embryo- kvalitet

Større embryo-tab

Mindre fedt og protein i mælk

Lavere mælkeproduktion

Ringere immunforsvar...

Flere klovlidelser

Ringere råmælkskvalitet

6-10% lavere fødselsvægt

Ringere immunforsvar på kalven

Varmestresset goldko

For tidlige fødsler

Lavere mængde antistoffer i råmælk

Flere dødfødsler

Lavere fødselsvægt

Flere opstartslidelser

3-4 kg mindre mælk/dag

Varmestresset kalv og ungdyr

- Større overflade/kg legemsvægt
- Lavere tilvækst
- Dødsfald i de små ovne
- Skygge
- Reflekterende alufolie
- Løft med fundablok i den ene ende



Forebygge - på fodringen:

- Høj energi-koncentration, da lav-kvalitet grovfoder genererer mere varme ved fordøjelse i vom end kraftfoder – pas på vomacidose og løbedrejninger!!
- Undgå høj urea. 19-23% CP = minimum 1,4 kg mælketab
- Udfodre 60% af rationen mellem kl 20 og 8
- Undgå at tmr tager varme - syre
- Sikre rigelig frisk, koldt og rent drikkevand. 10 cm/ko og maks 250 m mellem vandstederne
- Vandoptag stiger 10-20% - 100 L/dag. Også goldkøerne!
- Husk også goldkøerne!
- Høj cab giver større foderoptag og mere mælk under varmemstress. 12,0-46,4 meq Na + K – Cl/100 g foder. Bicarbonate og Na over nyrer, K over sved
- Husk atter mere grovfoder når varmen aftager!!

Undgå direkte solstråling

- Mal ovenlys pladerne
- Tag gardinerne op - og fuld ventilation



Dybstrøelsen slow cooking



Ventilatorer - lodrette

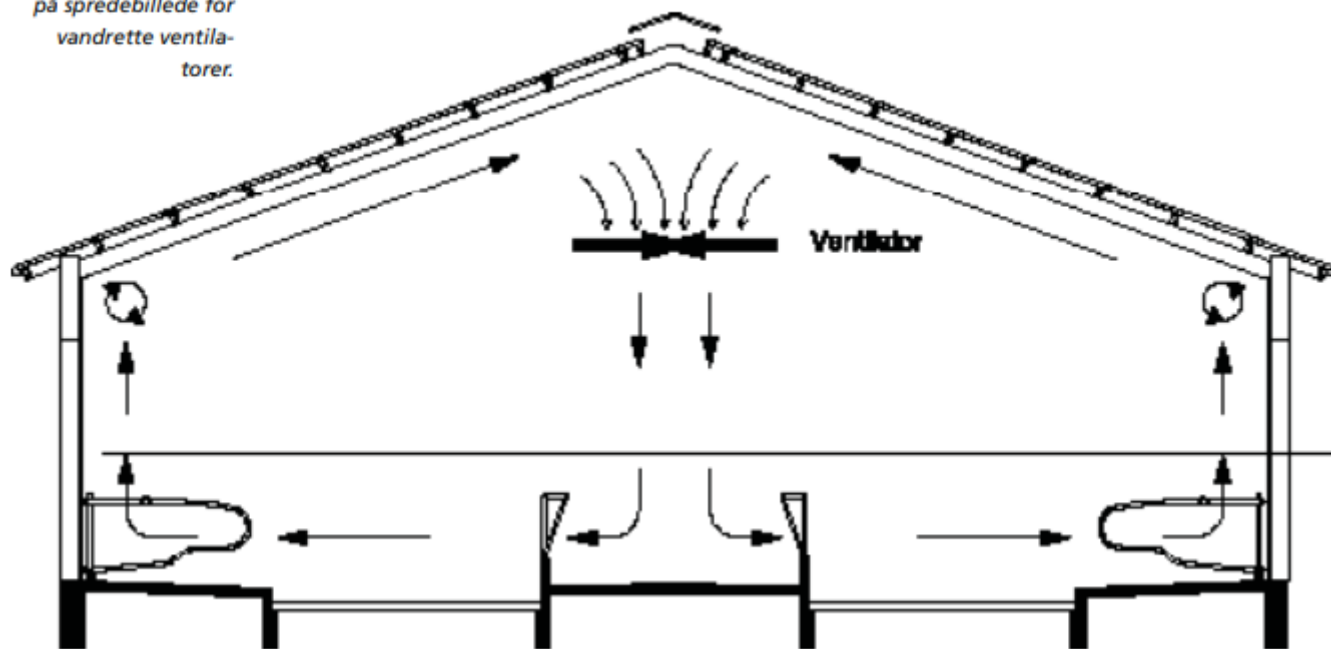


- Afstand 10 x diameter
- Vinkles 20-25 grader ift lodret
- Min 2,7 m over gulv ved sengebåse
- Min 3,3m over gulv ved ædeplads/gangareal
- Prioriter liggetid
- Cirkulerer rundt i stalden
- Frisk luft ind fra gavlenden

Ventilatorer - vandrette

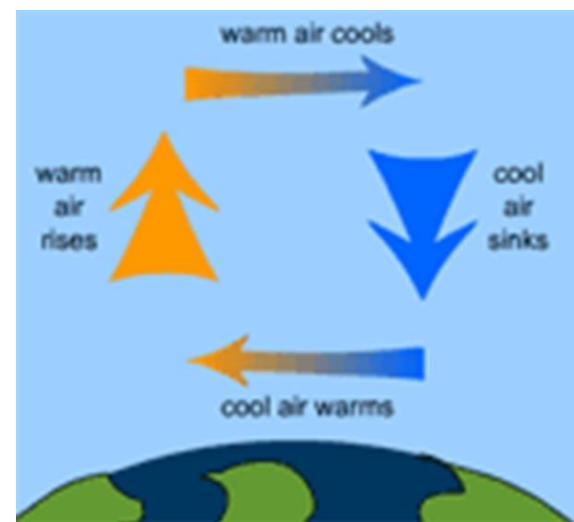
- Minimum 0,5 m/s i dyrenes opholdszone
- Fungerer bedst i stalde med høj kiphøjde

Figur 5.6. Eksempel på spredebillede for vandrette ventilatorer.



Afkøling af tag

- 26-32 mm vandslange føres op på det udvendige tag og der kobles sprinklere til hele vejen. Dimension blot stor nok, så det ikke fordamper inden det rammer taget.
- Tænd før solen brænder sig fast

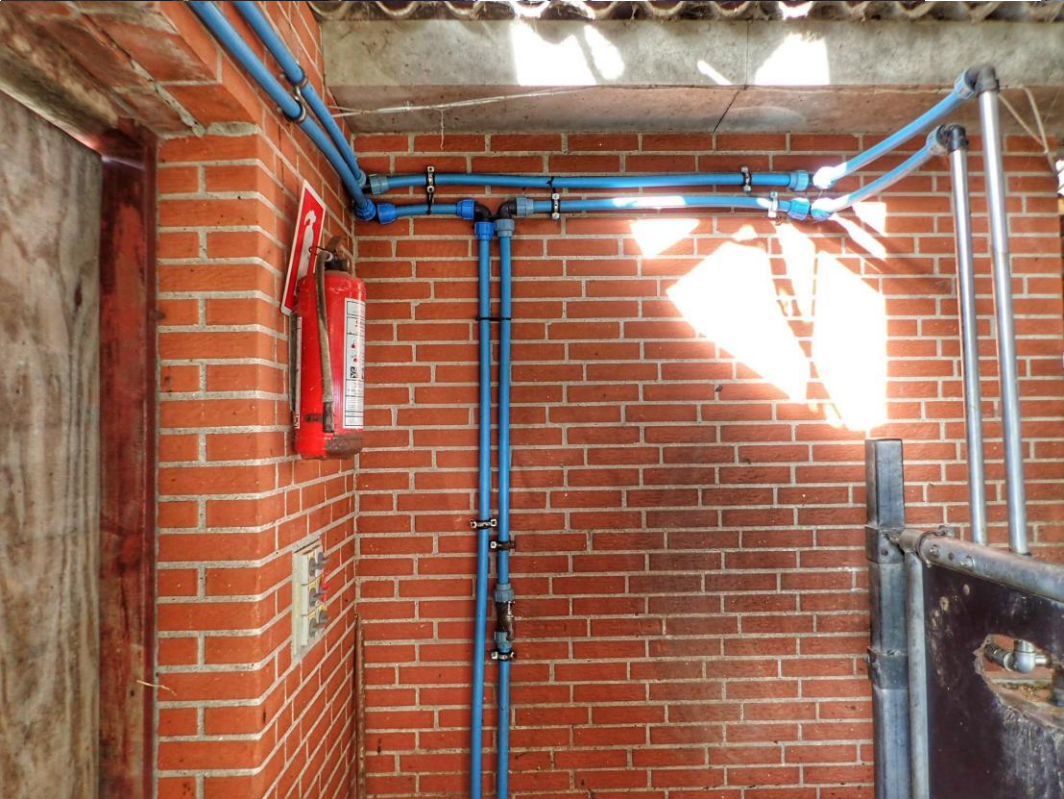


Kolde øl på stranden....





Sund fornuft!



Sund fornuft!



Spørgsmål?