



text: ERIK WILSSON

# Bra ventilation - VÄGEN TILL BÄTTRE KÖTT

I takt med att jägarna blivit alltmer medvetna om hur viktigt det är att låta köttet hänga bygger allt fler jaktlag kylrum för att få bättre hängningsklimat åt köttet. Men resultatet har inte blivit det förväntade och många rapporterar att köttet har börjat lukta illa redan efter några dagar i kylrummet. JJ har talat med universitetslektor Gunnar Malmfors vid SLU (Sveriges Lantbruksuniversitet) om problemet.

Gunnar Malmfors menar att det inte alls är förvånande att man kan få problem med vilt som hängs in i kylrum.

– Kylrummen är ofta för små, men framför allt är ventilationen nästan alltid för dålig. Jag har sett exempel på täta containrar som försetts med kylaggregat. En slaktkropp förlorar redan första dygnet innan kroppen kylts ner ungefär två procent i vikt på grund av avdunstning. Under hela hängningsprocessen är vätskeförlusten ungefär 4-5 procent. Omräknat i ren vattenånga blir det stora mängder som måste transporteras bort via ventilationen, förklarar Malmfors och menar att jägarna i dag mest är inriktade på hanteringshygien.

– Visst ska man sträva efter att ha en god hygien vid hantering av kroppen i samband med slakten, men bakterier finns överallt, även i luften, och skapar man gynnsamma förhållanden för bakterier så får man försämrade hållbarhet på köttet.

– Det är framför allt två faktorer som påverkar bakterietillväxt, temperaturen och fuktigheten. Bakterietillväxten ökar med stigande temperatur, men bakterier kräver även en

fuktig miljö. Är ytan på köttet torr sker nästan ingen bakterietillväxt. Det är därför det är så viktigt med god ventilation så att köttytan torkar.

#### GAMMAL LOGE

Gunnar Malmfors menar att det kanske bästa förvaringsutrymmet för en slaktkropp är gamla tiders logar, mycket luft och god luftväxling. Redan efter två dygn i logen hade slaktkroppen en torrhinna som omöjliggjorde bakterietillväxt.

– Jag tycker också att jägarna är lite för upptagna av detta med kyla. En lite högre temperatur leder ju bara till att kroppen behöver hänga kortare tid för att köttet ska bli mörkt. Använder man sig av kylaggregat innebär dessutom själva nerkylningen att luftfuktigheten stiger, vilket ökar kravet på ventilation. Då krävs en bra fläkt eller en rejäl avfuktare, föreslår Gunnar Malmfors.

#### VÄTSKA

En slaktkropp minskar 4-5 % i vikt under hängningen. Viktminskningen beror på att vatten avdunstar. En slaktkropp på 150 kilo ger med andra ord ifrån sig ca 7,5 liter vatten. En liter

vatten motsvarar 1,34 m<sup>3</sup> vattenånga, vilket innebär att en 150 kilo tung kropp avger totalt 10 m<sup>3</sup> ren vattenånga under hängningen.

Behovet av luftväxling beror därför på hur mycket kött som förvaras i lokalen, men också på fukthalten i den luft som kommer in. Luftfuktigheten i förvaringsutrymmet bör inte överstiga 85 %. Detta kan skapa problem vid extremt fuktigt väder. Efter som nästan hälften av vätskeförlusten sker under de första dygna är det extra viktigt att ventilationen är extra god innan köttet svalnat helt.

#### LÅT HÄNGA

Häng därför inte in den varma kroppen direkt i kylrummet eller förvaringsutrymmet utan låt den hänga fritt och luftigt utanför kylrummet över natten och helst ett dygn efter slakten.

I ett slakteri där man dagligen spolgar golvet med vatten måste ventilationen vara extra god. Om golv och väggar inte relativt snabbt torkar tyder detta på att luftväxlingen är för dålig.

Ventilationen har flera uppgifter. Den ska transportera bort fuktig luft ur lokalen men också skapa en luftrörelse i lokalen. Står luften still i lokalen

**"BAKTERIER TRIVS I FUKTIG MILJÖ"**



Ventilation är "A" och "O" i ett kylrum. Observera fläkten i taket.



Ett välhängt kött är ett nöje att stycka och tillaga.

kommer luften närmast slaktkroppen att ha en avsevärt högre luftfuktighet än i resten av lokalen. Framför allt gäller detta inne i bröst och bukhåla där luftfuktigheten kan bli extremt hög om luften i förvaringsutrymmet inte cirkulerar. Det är bland annat en av orsakerna till varför bakterietillväxten ofta börjar i slaktkroppens insida.

Cirkulationen av luften inne i förvaringsutrymmet är inte bara viktig för att transportera bort fukt. Cirkulationen är även nödvändig för att kropparna ska kylas ner. I kommersiella slakterier strävar man efter att ha en luftrörelse motsvarande 1 meter per sekund för att uppnå rätt kyleffekt på köttet.

#### INDUSTRI

På slakterierna i dag hängmöras inte köttet. Efter en relativt långsam nerkylning första dygnet förvaras köttet kallt, närmare 0 grader, tills det styckas och vakuumpförpackas. Själva mörningen sker sedan när köttet är vakuumpförpackat. Innan systemet med vakuumpförpackning infördes hängmörades köttet på slakterierna. Kjell Hedberg vid Swedish Meats i Skara berättar att temperaturen i kylrummen då hölls relativt högt, runt 10 grader,

för att korta ner hängningstiden, samtidigt som man var noga med att ha en låg luftfuktighet, inte över 75 %.

#### HÖJD FUKTIGHET

Den relativa fuktigheten kan sägas vara ett mått på hur mycket vatten luften innehåller. 50 % relativ luftfuktighet innebär att luften är fuktmättad till hälften. Problemet är att den relativa fuktigheten påverkas av temperaturen. Med en lufttemperatur ute på +20 grader och en luftfuktighet på 50 % stiger luftfuktigheten till 100 % om luften kyls till 9,3 grader. Vill man sänka yttertemperaturen från 20 till 5 grader inne i kylrummet måste luftfuktigheten ute vara under 37 % för att man inte ska komma upp i 100 % luftfuktighet i kylrummet.

Problemet med kylrum är med andra ord att luftfuktigheten automatiskt höjs, och ju mer man sänker temperaturen, desto fuktigare blir luften. Mot den bakgrunden bör man inte ha för låg temperatur i kylrummen, i synnerhet inte när det är varmt och fuktigt ute. Lägre än 6-8 grader är inte nödvändigt, samtidigt som luftfuktigheten aldrig får överstiga 85 %. Kan man hålla den temperaturen i förvaringsutrymmet utan att behöva använda ett kylaggregat är detta att föredra.

Hängningstiden begränsas till 7-9 dagar för att man ska uppnå rekommenderade 60 dygnsgrader och därmed optimal mörning av köttet. Om temperaturen i lagringsutrymmet är högre måste luftfuktigheten vara extra låg, gärna ner mot 65 %, och luftcirkulationen mycket god.

Placera en luftfuktighetsmätare i lokalen där köttet förvaras. Vid varm och fuktig väderlek är en luftavfuktare nödvändig för att få ner luftfuktigheten. Undvik dessutom att använda mer vatten än nödvändigt i det utrymme där köttet hänger. Tänk på att varje liter vatten som täcker golvet ger upphov till 1,3 m<sup>3</sup> ren vattenånga. Slaktkroppen ska efter ett par dygn ha en torr yta, det är det säkraste tecknet på att klimatet i förvaringsutrymmet är gott.

#### JÄMN TEMPERATUR

Ett problem som inte sällan uppstår i kylrum där man håller en låg temperatur är att det bildas kondens på slaktkropparna om temperaturen inte är jämn. Anta att kylrummet under ett par dygn hållit en temperatur på +4 grader. Om temperaturen plötsligt stiger till 10-12 grader, till exempel om dörrarna får stå öppna några timmar, kondenserar fukten från den inkommande luften på de kalla kropparna och köttytan blir fuktig. Är ventilationen då inte extra god stannar kondensfukten kvar på slaktkropparna och skapar förutsättningar för bakterietillväxt. Öppnas kylrummet, som i fallet då kroppar tas ut ur eller förs in i utrymmet, är det därför extra viktigt att ventilationen några timmar efteråt är extra god.

## Dagpunkten anger hur mycket vatten luften innehåller

Den relativa fuktigheten i luft ökar när temperaturen sjunker. När den relativa fuktigheten uppgår till 100 % börjar det kondensera fukt på markytan, vi säger att det bildas dagg. Daggpunkten är ett mått på hur fuktig luften är och anger vid vilken temperatur luftfuktigheten stigit till 100 %. Om temperaturen ute är 20 grader och den relativa fuktigheten 40 % blir daggpunkten 6 grader. Vid en temperatur på 20 grader och en luftfuktighet på 60 % blir daggpunkten 12 grader.

Den relativa fuktigheten beskriver hur mycket mer fukt luften kan ta upp. Det betyder att luftens förmåga att ta upp fukt från omgivningen - till exempel från en slaktkropp - ökar när temperaturen stiger.

Luftfuktigheten i uteluften är lägst under våren och stiger sedan under sommaren fram till hösten. Lufttorkning av kött ska därför ske under våren när luften är torr. Av samma anledning torkar veden bäst under våren. Studera själv sambandet mellan luftfuktighet och temperatur på:

<http://weather.alk.edu.stockholm.se/sun2/elev/fakta/matematik.htm>

## För hastig nedkylning ger segt kött

Så snart djuret dör börjar en biokemisk process i musklerna där glykogenet omvandlas till mjölksyra. Det leder till att musklerna blir styva (rigor mortis eller dödsstelhet) och att pH-värdet sjunker samtidigt som det bildas värme. Om köttet kyls ner innan de här processerna är klara inträder ett krampliknande tillstånd i musklerna som inte kan hävas genom mörning. Regeln är därför att ingen muskel ska ha uppnått en temperatur lägre än 10 grader innan 10 timmar förflutit efter det att djuret skjutits. ▶

Under hängningen minskar vikten med 4-5 % på grund av att vatten avdunstar. Det motsvarar 10 km ren vattenånga för en slaktkropp på 150 kg.



### REFERENSER

- **Kjøtt og Kjøtteknologi.** Red Tore Høyem, Matforsk, 1996.
- **Kjøtteknologi.** Förf Ellen Hemmer. Tapir forlag, 1997.
- **Game Guard.** Manual till Game Guard.