



FOTO: LANDBRUGSMEDIERNE

Smag på Landskabet

SLAGTNING – KØLING OG MODNING

PH VÆRDI

pH er et udtryk for surhedsgrad og pH-skalaen går fra 0 til 14. pH 7,0 betegnes som neutralt pH. På slagteriet bruger man pH som indikator for kødets surhedsgrad, og pH har betydning for kødets spisekvalitet.

Levende dyr har en pH-værdi på ca. 7,5 og den anbefalede pH-værdi for slagtekroppen efter nedkøling er 5,5-5,9.

Når et dyr slagtes, er der energi (glycogen) tilbage i musklerne, så de fortsætter med at trække sig sammen og slappe af, lige som vi kender det fra den levende muskulatur. Når musklerne bruger energi efter slagtning, danner de mælkesyre, som sænker pH i musklen. På et tidspunkt vil al energi være opbrugt, og musklen forbliver sammentrukket. Det tidspunkt kaldes rigor mortis (dødsstivhed). Hos kvæg indtræder rigor mortis efter ca. 20 til 48 timer, alt afhængig af alder og hvordan dyret er behandlet før slagtning.

pH stabiliserer sig i perioden fra slagtning indtil rigor mortis indtræder, og det er vigtigt for kvaliteten af kødet, at pH-faldet sker.

Konsekvenser ved afvigelser i pH

– Højt pH

Kød med et højt pH (over pH 6,0) kaldes DFD-kød (dark, firm and dry) og ses ofte hos stressede dyr. Den høje pH skyldes, at jo mere energi dyret bruger før slagtning, jo mindre glycogen er der tilbage i musklerne, som kan omdannes til mælkesyre efter slagtning. Håndtering af dyrene på marken vil være at foretrække, for at mindske stress i forbindelse med slagtning. Den højere pH-værdi betyder følgende for kødet:

- Fast og tørt kød, som skyldes at vandet er bundet i kødet
- Grim smag ('flad' smag, virker smagsløst)
- Grim lugt (metallisk, kemisk)
- Ofte mørkere kød
- Ringere holdbarhed – fordi flere mikroorganismer kan overleve end ved lavere pH.

– Lavt pH

Kød med lavt pH kaldes PSE-kød (pale, soft and exudative) og kan opstå, hvis dyret udsættes for kraftig stresspåvirkning før slagtning. Stress

Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne:
Danmark og Europa investerer i landdistrikterne

Ministeriet for Fødevarer,
Landbrug og Fiskeri



LDP 2020



midt
regionmidtjylland

Den danske hvar-projektet støttes af Kvægafgiftsfonden, Region Midtjylland samt Kommunerne Ringkøbing-Skjern, Silkeborg og Randers.

Se Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne



FOTO: ANNLOUISE CHRISTENSEN

kan medføre, at der frigives store mængder glykogen til musklerne, hvilket betyder, at der dannes meget mælkesyre, når glykogenet nedbrydes efter slagtning. Herved sker et hurtigt og for stort fald i pH.

Lav pH-værdi (omkring pH 5,0) kan forringe spisekvaliteten ved, at

- kødfarven bliver lys/bleg
- gøre kødet blødt
- give øget dryptab (tab af kødsaft) i det rå kød før tilberedning.

NEDKØLING

Nedkølingen foregår i to trin:

1. Fra slagtning til rigor mortis (24-48 timer)
2. Efterfølgende modning .

Nedkølingsforløbet og temperaturen har betydning for den endelige mørhed:

- En skånsom nedkøling af slagtekroppen har en positiv effekt på mørheden, fx ved at holde kødet på 10-15°C i 6 til 10 timer i rigor-perioden. Ofte sker nedkølingen for hurtigt, når varme kroppe køres ind til kolde kroppe i kølerummet.

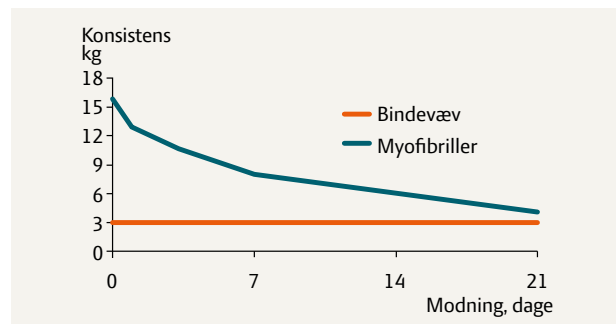
Slagtekroppen

Jo ældre dyret er, jo længere stabiliseringsproces anbefales. Fedt beskytter musklerne mod hurtig nedkøling. Derfor vil musklerne på en slagtekrop med passende fedtningsgrad køles mere skånsomt end på en mager krop.

Nedkøling af små og store, fede og magre slagtekroppe kræver altså forskellige betingelser. Derfor er det nemmere at foretage en optimal nedkøling jo mere ensartede dyr, der leveres.

MODNING

Når kødet er i rigor mortis er det sejt. Denne sejhed skyldes kødets indhold af bindevæv og at muskelfibrene er trukket sammen. Efter rigor mortis begynder modningsprocessen. Når kød modner, nedbrydes de proteiner, som muskelfibrene er opbygget af (myofibriller), og kødet bliver lettere at tygge. Modning har ingen effekt på binde-



Sejhed målt som konsistens. Efter rigor mortis begynder modningsprocessen. Når kød modner, nedbrydes de proteiner, som muskelfibrene er opbygget af (myofibriller), og kødet bliver lettere at tygge.



Traditionel ophængning af slagtekroppen i akillensenen. Foto: Margrethe Therkildsen.

vævet bidrag til sejheden, men modning kan nedsætte proteinstrukturens sejhed og gøre kødet mere mørt. Med udgangspunkt i det, er det altså positivt, hvis der sker en stor proteinnedbrydning i kødet efter slagtning, og hvis modningen får lov at foregå over en lang periode. Nedbrydning af proteiner i kødet sker ved hjælp af enzymer, som findes naturligt i musklerne, og derved opleves kødet mere mørt.

Metode

Modning foregår ved 2-5° C og kan foregå under vakuum (i en vakuumpose) eller ved krogmodning ved traditionel ophængning i akillesenen, hvor kødet hænger i et kølerum.

Et alternativ til ophængning i akillesenen er ophængning i hoftebenet, hvilket giver mere mørt kød, hvis kroppen hænges op inden for de første 48 timer efter slagtning. Det skyldes, at muskelfibrene i nogle muskler (specielt ryg og lår) ikke trækker sig sammen i samme grad, som ved ophængning i akillesenen.

Krogmodning giver ikke større mørhed end vakuumpakning, men har betydning for udvikling af smagen. Der opleves et større svind på grund af fordampning og afpudsning af krogmodnet kød.

Bemærk, at der er krav til modning af kød, som efterfølgende anvendes til hakket kød. Se gældende regler på Fødevarestyrelsens hjemmeside www.FVST.dk

Faktorer, som har indflydelse på modningsprocessen

– Alder

Jo ældre dyr, jo længere modningstid kræves, for at kødet bliver mørt.

– Tilvækst

Nogle naturplejende kreaturer har en lav tilvækst. Lav tilvækst har betydning for proteinomsætningen i musklerne, som igen har



Ophængning i hoftebenet de første 48 timer efter slagtning giver mere mørt kød. Foto: Margrethe Therkildsen.

betydning for udviklingen af mørhed. Derfor vil dyr, der hentes til slagtning direkte fra naturarealerne, typisk kræve længere modningstid, for at opnå samme mørhed, end dyr, der er fodret på stald og som derfor har haft en hurtigere tilvækst.



– Stressniveau

Er dyret stresset ved slagt, risikeres DFD-kød, som betyder, at kødet er mere hårdt.

Modningstid

Jo sejere kødet er i udgangspunktet, jo længere modningstid kræves. Modningen forløber hurtigst i starten, men kødet kan i princippet modne mere end 100 dage.

FEDT

Fedtets placering

Man skelner mellem forskellige placeringer af fedt i kødet: Intramuskulært fedt (inde i musklen) og intermuskulært fedt (mellem muskler). Det intramuskulære fedt (marmorering) har betydning for kødets mørhed, fordi det 'fortynder' muskelfibrene.

Både intra- og intermuskulært fedt bidrager til smagen af kødet efter tilberedning. Det intramuskulære fedt har betydning for nedkølingsprocessen efter slagtning. Endelig har det yderste fedtlag (subkutant fedt) betydning for hvor godt det isolerer slagtekroppen, og dermed nedkølingsprocessen efter slagtning.

Ernæringsmæssig betydning

Ernæringsmæssigt er der også forskel på fedt. Her har det betydning, hvad dyret fodres med. Fodring med græs eller græsbaseerede produkter giver fedtet følgende karakteristika:

- højere indhold af flerumættede fedtsyrer, specielt Omega 3 og i nogle tilfælde CLA
- Højere E- og A-vitamin (antioxidanter), der hæmmer oxidering og dermed harskning af de umættede fedtsyrer
- Fedtet fra naturkød er typisk mere gult i farven, hvilket bare afspejler et indhold af betacaroten – et forstadium til A-vitamin.

Meget eller lidt fedt

Når dyrene slagtes direkte fra græs, er fedtindholdet i slagtekroppen ofte relativt lavt.

Stude og kvier vil ofte have et højere fedtindhold end tyre, mens ældre dyr typisk vil have mere fedt end yngre.

Mængden af fedt på slagtekroppen har betydning for klassificering og dermed afregningspris. Slagtekroppe med lavt fedtindhold vil typisk være sværere at køle optimalt og vil tørre mere ud under køleprocessen. Fedtet har stor betydning for smagen.

Smag

Fedt i kødet har betydning for smagsoplevelsen. Frie fedtsyrer giver forskellige smagskomponenter. Både intramuskulært og intermuskulært fedt bidrager til saftighed, mens det intramuskulære fedt også bidrager til mørheden.



Fedt i kødet har betydning for smagsoplevelsen. Frie fedtsyrer giver forskellige smagskomponenter. Både intra- og intermuskulært fedt bidrager til saftigheden, mens det intramuskulære fedt også bidrager til mørheden. Foto: Margrethe Therkildsen.

KILDER

- FoodSam – Fokus Kød www.foodsam.dk
- Margrethe Therkildsen, Aarhus Universitet.



KONTAKT

Margrethe Therkildsen, lektor
Inst. for Fødevarer, Aarhus Universitet
margrethe.therkildsen@food.au.dk
D +45 8715 8007



KONTAKT

Eva Søndergaard, R&D Specialist
evs@agrotech.dk
D +45 8743 8461
M +45 3091 0104