

# Faststof-gas og væske-gas dispersioner: Røg og damp

Af Jens Folke

Røgning har til formål at skabe mest mulig røg, uden at der kommer flammer. Derfor opløses træflis i vand, før det kommer på grillkullene, og derfor bruges fint smuld til koldrøgning. Ved varmrøgning (70-90°C) præpareres fødevareremnet med en blanding af røg og damp, men vanddamp spiller en lille rolle ved koldrøgning (5-15°C). Trækul fremstilles ved at opvarme træ eller kokosskaller til >450°C under meget iltfattige forhold. Derved efterlades trækullet med meget lidt anden substans end rent carbon.

Karplanter har cellevægge af cellulose, hemicellulose og pectin. Ved dampning opløses pectin og til dels hemicelluloserne, hvorved f.eks. broccolien bliver blød og lettere fordøjelig for os mennesker. Trævedsplanter adskiller sig fra andre karplanter ved sit høje indhold af lignin, en amorf polyphenolisk struktur, der limer cellulosen og hemicelluloserne sammen. Lignin kan kun nedbrydes af ganske få organismer i naturen, herunder visse svampearter, men hvis lignin opvarmes til >300°C pyrolyseres det til mere lavmolekylære forbindelser, der afgiver en aromatisk duft af tøv, tanniner, nellike og vanillin. Pyrolysatet har en antioxidant virkning, der gør madvarer, som bliver eksponeret, mere modstandsdygtige over for harskning. Den gamle fremtidsroman Fahrenheit 451 angiver denne temperatur (232,8°C) som den, hvor papir afgiver så mange røggasser, at de kan antændes af en gnist. Men uden gnist kommer kun røg. Man kan læse på nettet, at løvtræ begynder at blive plastisk ved omkring 65°C, vandet i træet bliver til damp ved 100°C, mens pyrolysegasser og tjære af organiske og uorganiske syrer begynder at aflufte ved 170-230°C, men det er ikke en ønskværdig røg til madlavning, da sod jo kan indeholde kræftfremkaldende PAH'er. Lignin pyrolyserer for alvor ved 300°C, men 400°C anses for den optimale glødetemperatur mht. afgivelse af aromatiske phenolforbindelser uden tjære og for mange sure forbindelser. Træet selv antændes ved ca. 500°C.

Ved røgning i konkurrencer ser dommerne nogle gange på dannelsen af en røgning omkring kødet, altså en rødlig indfarvning af kødet [1]. I røgeprocessen skyldes dette dannelsen af nitrøse gasser fra træets indhold af kvælstofforbindelser, altså indvirkning af nitrit-forbindelser (se DK 2015(4)). Det er således grænsen for, hvor langt ind røggasserne er kommet i kødet. Men det kan selvfølgelig eftergøres ved lagesaltning i nitratsalt og efterfølgende udvanding før røgningen, og det var jo ikke meningen!

Ved røgeprocessen fremkommer altså tre hovedtyper af stof; sod-partikler (som skal minimeres), vanddampdråber af opløste pyrolysestoffer (som heller ikke skal overdrives) og usynlige dampe af organiske forbindelser. Det er dannelsen af disse sidste, de organiske dampe, som er målet for røgeprocessen, idet de kan adsorberes på overfladen af fødeemnet, f.eks. fisk eller kød, og derfra trænge ind i produktet. Koldrøgning er den mest effektive proces i så henseende, da den strækker sig over mange timer eller

dage (se DK 2014(10)). Smuldet er her typisk tørt bøgesmuld, evt. med en smagsgiver fra ene, æble eller lignende. Men det er vigtigt, at temperaturen i gløden er på de ca. 400°C, med en sund, ikke sodende røgfane - hvordan man så ellers vil måle det.

Ved koldrøgning er emnet forbehandlet med lage- eller tørsaltning og bliver efterladt med en svagt fugtig overflade, der kan tage imod røgen. Jeg bruger et spiralnet til koldrøgning og det fungerer.

Ved varmrøgning omkring 70-90°C er det vigtigt at kontrollere fugtigheden i røgeovnen for, at det hele ikke bliver for tørt. I Webers smokere gøres dette med et vandfad mellem ilden og røgemnet, hvilket også forhindrer fedt i at dryppe ned og sode i kullene. Røgemnet bliver også penslet hyppigt gennem processen for, at det ikke danner en impermeabel skorpe og tørrer ud. American Barbecue er et stort emne for grillentusiaster. Der findes utrolig mange tilgange, udstyr og teknikker. Til varmrøgning bruger jeg selv enten en Helia Smoker, som jeg har fået fra Tyskland eller en Primo Kamado lerovnsgrill. Nogle gange forbehandler jeg fødeemnerne i min Sous Vide, f.eks. barbeque ribs (se DK 2014(5)).

Man kan bruge meget forskelligt til at lave røg med. Enten kan man købe (i mine øjne dyre) pakker med træ-chips i Weberafdelingen, eller også kan man sanke grene fra tjørn, ene, fuglekirsebær, vild æble osv. Skal grillbøffen have lidt hurtig røgsmag, så tag et bundt brændenælder eller hækkeklip fra tjørnehækken og put ovenpå kullene.

En af mine favoritter er Pulled Pork, som skal laves af nakkesteg/nakkekam og tilberedes over lang tid, se billeder af det færdige resultat.

## Første dag

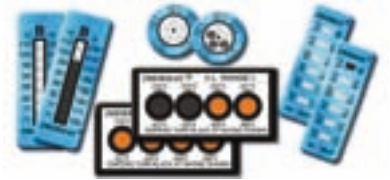
1. Afpuds svinekødet (2-3 kg), så det er fri for svær og ikke med for meget fedt på overfladen.
2. Lav en saltlage af 2 liter vand, 110 gram (nitrit) salt, 60 gram sukker med timian, laurbærblad, enebær og peberkorn.
3. Læg nakkestykket i saltlagen i 12 timer.

## Anden dag

1. Tag den op og gnid den med en Basic Rub + 2 spsk. brun farin.
2. Sæt det i køleskab i mindst 12 timer.

## Tredje dag

1. Lav en moppesauce om morgenen.
2. Grill med røg og indirekte varme ved ca. 80-90°C i 8-10 timer til det kan trækkes fra hinanden.
3. Sjask lidt moppesovs på en gang i timen.
4. Læg det trukne kød i en foliebakke og hæld 2-3 dl moppesauce over.
5. Hold det lunt til det skal serveres i en bolle med coleslaw og moppesauce.



## Termometerstrips

Buhl & Bønsøe præsenterer en række produkter fra TMCHallcrest. Serien indeholder et bredt udvalg af temperaturindikatorer eller temperaturstrips til reversible temperaturfølsomme materialer (flydende krystaller), der lyser op, når den specifikke temperatur opnås. Stripsene er ikke-toksiske, præcise, selvklæbende og lette at aflæse.

I modsætning til virksomhedens irreversible temperaturstrips fra Thermax, der viser maks.-værdien, kan man med den nye serie konstant se den aktuelle temperatur på den påklistede termometerstrip. Temperaturafvigelsen er ekstremt nøjagtig.

Serien fås som enkeltpunktsvisning og med flere temperaturpunkter i området fra -30 til 100°C.

Det er muligt at få designet specielle strips med logo ved større mængder, til f.eks. energisparekampagner m.m.

Den nye serie af temperaturindikatorer indeholder bl.a. trafiklysindikatorer, som med et grønt lys viser dig, om en overflade er 50-70°C. Ved højere temperaturer lyser den rødt, ved lavere gult. Og "hand hot" indikatorer, som lyser op, når temperaturen på den overflade, som den sidder på, overstiger 55°C. Det er en særdeles praktisk måde at vise, om en overflade er for varm til at røre ved i længere tid.

Eller se om kølekæden er blevet brudt med den praktiske kølekæde termometerstrip. Man klister temperaturstrippen på den vare, man ønsker at følge. Den aktuelle temperatur imellem 2-8°C lyser op på termometerstrippen.

Yderligere information:

Buhl & Bønsøe A/S  
Heidi Terndrup  
Tlf. 45 95 04 17  
hte@buhl-bonsoe.dk



### Basic Rub:

5 spsk. sød paprika  
3 spsk. sort peber  
2-3 spsk. salt, evt. røget  
2 spsk. hvidløgpulver  
2 spsk. løgpulver  
2 spsk. rosmarin  
1-2 spsk. cayennepeber

1 tsk. chiliflager  
1 lille hakket løg i tynde skiver  
1 jalapenochili i tynde skiver

Blandes sammen samme morgen og kan ikke gemmes. Kan også tilsættes øl, vin krydderurter, hvidløg, citronsaft m.m.

E-mail: jens.folke@lean6sigma.eu

Kilde  
<http://www.grillkokkerier.dk/2014/01/29/den-flotte-roeg-ring-hvad-og-hvordan/>.

### Moppesauce:

5 dl æbleeddike  
1 spsk. salt  
1-2 tsk. sort peber

