

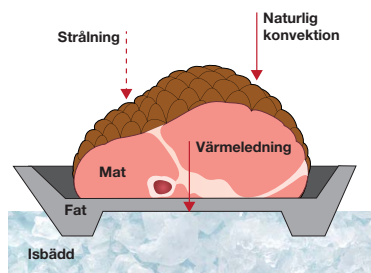
Hur kalla är rätterna på julbordet?

FRÅGA: Det är snart dags för oss att äta årets julbord och då skall en del rätter på bordet vara kylskåpskalla. Fungerar det verkligen?

Anna W

SVAR: Julbordens tid har kommit och då skall en del rätter på bordet hållas varma och en del andra rätter måste hållas kalla. Varmhållning är inget större värmekniskt problem, men att hålla maten på julbordet vid en låg temperatur är tyvärr inte lika enkelt.

En effektiv metod för kallhållning är att placera faten med de kalla rätterna på en bädd av krossad is. Isen smälter men så länge det finns isbitar kvar i blandningen av is och vatten är temperaturen 0 °C. Värme tillförs maten och faten genom naturlig konvektion från rumsluften och strålning från rummet. I maten och uppläggningsfaten sker värmeförtransporten genom ledning och värmen går sedan vidare till isbädden. Lampor som finns i närheten av bordet och värmen från julbordsätarna bidrar också till uppvärmningen av maten. Se Figur 1.



Figur 1. Isbädden kylvlar hela fatets botten.

En annan metod för kallhållning är att placera uppläggningsfaten på en kall platta. Värmeförtransporten från fatet till plattan är inte lika effektiv som transporten från fatet till isbädden. I luften som kan finnas mellan fatet och plattan sker värmeförtransport i huvudsak genom ledning. Se Figur 2. Även om fatet har en plan undersida är inte kontakten mellan fatet och plattan perfekt. Man kan uppfatta detta som ett kontaktnotstånd mellan fatet och plattan. Maten kan därför bli något varmare än i det föregående fallet med isbädden. Om fuktigheten i luften kondenserar på plattan och fatet ökar värmeförtransporten till plattan.

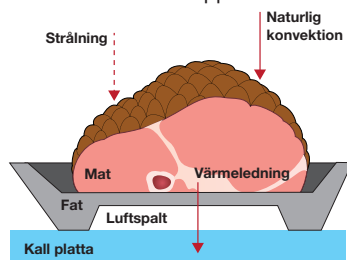
Plattan kan hållas kall på olika sätt. En metod är att plattan kyls med en kylmaskin. En annan metod är att plattan innehåller ett fasomvandlingsmaterial med lämplig smältpunkt. Så länge materialet smälter håller det smältemperaturen. Man kan till exempel använda ett salt, en vaxblandning eller vatten som fasomvandlingsmaterial. En nackdel med fasomvandlingsmaterial är att plattan måste kylas med jämna mellanrum så att materialet stelnar. Hurlänge plattan sedan håller sig kall beror bland annat av mängden fasomvandlingsmaterial, typ av material och

De frågor som vi tar upp här skall ha allmänt mättekniskt och/eller värmekniskt intresse.

FRÅGA?
SVAR!

värmeförtransporten. Om man enbart använder en kall metallplatta måste den kylas ofta för att fungera korrekt.

En mindre effektiv metod är att ställa fatet direkt på bordet. Även om man ställer fatet på en isolerande korkskiva så tillförs fatet i detta fall också värme från bordet genom ledning och maten värms snabbt upp.



Figur 2. En luftspalt minskar plattans kylförmåga.

Om maten och uppläggningsfaten har kylskåps-temperatur från början är det ofta inga större problem att hålla maten kall under en begränsad tid om faten ställs på ett kallt underlag. När man till exempel använder en isbädd har fatets undersida temperaturen 0 °C så länge inte all is har smält. Rekommenderad kylskåps-temperatur är 4 – 5 °C. Det är viktigt att både maten och uppläggningsfaten håller kylskåps-temperatur från början och inte rumstemperatur. I det senare fallet dröjer det innan maten har nått kylskåps-temperatur och i värsta fall är kylförloppet så långsamt att det inte inträffar alls under den tid som maten finns på bordet.

Om man mäter matens temperatur måste mätningen göras på olika platser i maten och vid olika tidpunkter. Matens temperatur varierar eftersom värmeförtransporten i maten och till/från maten varierar med såväl läget som tiden. Kontaktnotståndets inverkan på värmeflödet kan vara betydande. 

Har du synpunkter eller frågor kontakta professor Dan Loyd på LiU, på dan.loyd@liu.se