

Julosten långsam till rumstemperatur

FRÅGA: Vi fortsätter traditionen med mat och dryck i juletid och reder ut följande fråga: Ost bör avnjutas vid rumstemperatur. Hur lång tid tar det för en julost på 2 kg att värmas från kylskåpstemperatur till rumstemperatur?

SVAR: Uttagen till servering kommer temperaturen inuti osten att variera med såväl läget som tiden. Värme tillförs osten genom värmeledning från underlaget samt genom konvektion och strålning vid övriga ytor. Temperaturfördelningen i osten under uppvärmningen visas i figur 1 och ostens temperatur som funktion av tiden kan ses i figur 2.

En numerisk lösning av värmeledningsekvationen med tillhörande villkor är naturligtvis möjlig. Geometrin är visserligen enkel, men ostmassan är inte homogen och randvillkoren är komplicerade. Det enklaste är att mäta osttemperaturen med en insticksgivare för livsmedel.

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

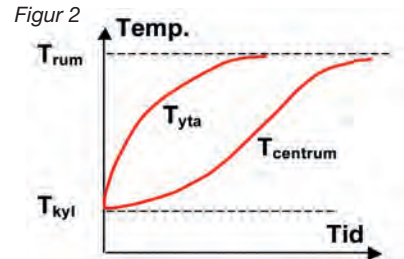
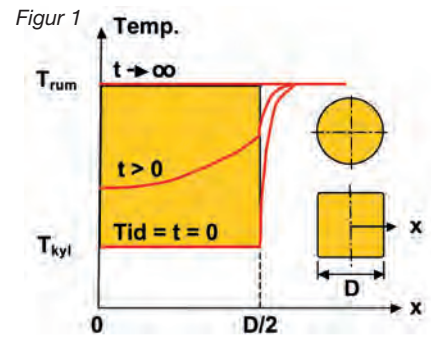
FRÅGA?
SVAR!

För en ost på 2 kg tar det ungefär 12 timmar för centrumtemperaturen att stiga till några grader under rumstemperaturen. Ytans temperatur stiger snabbare, vilket gör att man i verkligheten inte behöver vänta så länge innan man kan börja äta ost av "rätt" temperatur.

Mätning i livsmedel kräver alltid speciell eftertanke. Långa svarstider liksom givarens insticks längd och diameter är faktorer som påverkar mättelets storlek.

Figur 1
Temperaturfördelning inuti och utanför osten vid olika tidpunkter: $t = 0$, $t > 0$ och efter oändlig tid.

Figur 2
Tidsförloppen för temperaturen vid ytan respektive centrum av osten.



Har du synpunkter eller frågor, kontakta professor Dan Loyd, LITH, på E-post: dan.loyd@liu.se