

# Om mel og hvordan, man får et ordentligt brød

Åse Hansen, lektor

Institut for Fødevareresforskning, Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole

## Brød som basis

Det er blevet moderne med slankekur, hvor man bandlyser ris, pasta, brød og andre stivelsesholdige fødevarer. Det er der dog slet ikke grund til, da det ikke er et højt forbrug af disse basisfødevarer, der er årsag til den stigende forekomst af fedme. Det skyldes derimod, at flere spiser flere fedtholdige fødevarer, kager og chips, samt indtager mere sukker (slik, læskedrikke). Dette er en udvikling som ses i de fleste lande, efterhånden som man får råd til at vælge, hvad man vil spise. Den oprindelige kost har været meget stivelsesholdig i de fleste lande (tabel 1). Japan har høj indtagelse af stivelsesholdige fødevarer i forhold til det industrielle niveau, og Japan har verdens højeste gennemsnitlige levealder. Nordmændene spiser også sundere end danskerne i form af mere kulhydratrig og mindre fedtholdig mad, og de har også længere levealder end danskerne. Der er dog andre faktorer end maden, der har indflydelse på levealderens længde.

**Tabel 1. Indtag af makronæringsstoffer i forskellige lande**  
Procent af energien fordelt efter energigivende fødevarer

Land	Kulhydrat	Protein	Fedt
Nigeria	82	12	6
Indien	77	11	12
Japan	77	12	11
Norge	52	16	31
Danmark	47	15	38
USA	46	12	42
Grønland	3	43	54

Kilde: Charlotte Erlandson-Albertsson. Perspektiv nr.2, 2000

Korn, kartofler og stivelsesholdige rødder er basisfødevarerne for hele verdens befolkning bortset fra de polare områder. Tidligere drejede det sig først og fremmest om at få mad nok, derfor er udtryk for brød identisk for begrebet mad i den vestlige Verden, som vi kender fra "Fader vor" med "giv os i dag vort daglige brød". Brød indgår således i mange religiøse og kulturelle sammenhænge som symbol på mad.

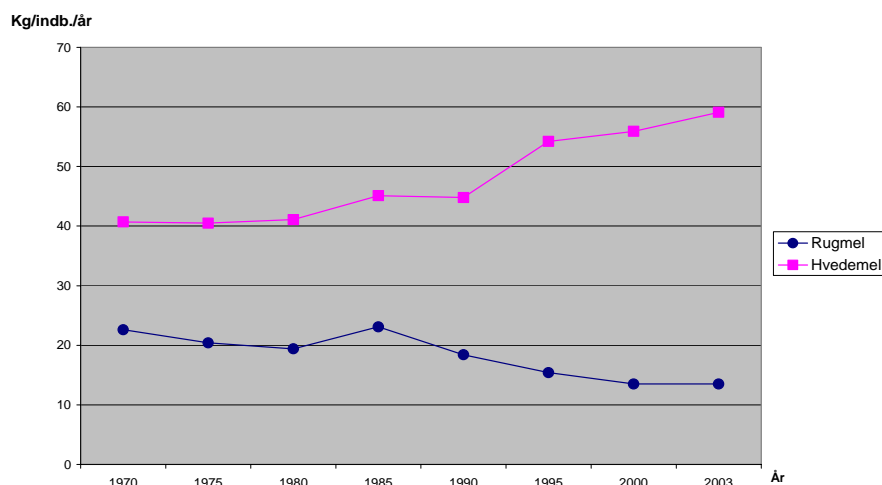
Brøds betydning som mad kan føres tilbage til romerne, hvor ordet kompani stammer fra com panis som på latin betyder "med brød", og således var udtryk for en gruppe soldater, som skulle dele mad. De var med andre ord sammenspiste.

Kornprodukterne er den vigtigste kilde til kostfibre, idet vi får 2/3 af kostfibrene fra denne kostgruppe. Vi spiser færre kostfibre end de anbefalede 25-30g om dagen, og derfor bør vi spise flere fuldkornprodukter, som har det højeste indhold. Kornprodukterne er også vigtige kilder til mineraler, B-vitaminer, E-vitamin og vigtige antioxidanter som fenoliske syrer. I mange undersøgelser er der vist en sammenhæng mellem høj indtagelse af fuldkornprodukter og nedsat

risiko for hjerte/karsygdomme, kræft, sukkersyge og fedme. I USA er det således tilladt at anprise produkter, der indeholder mindst 51% fuldkorn med følgende tekst:

*En kost som er rig på fuldkornsprodukter og andre vegetabilier, og som indeholder lidt fedt, mætte fedt og kolesterol kan mindske risikoen for hjerte/karsygdomme og visse kræftformer.*

Danske husmødre har vidst gennem årtier, at det er sundt at spise rugbrød. Nu har videnskaben vist, hvad kvinderne fornemmede, at rugbrød er sundt ikke alene på grund af et højt fiberindhold, men også fordi rugbrød indeholder vigtige vitaminer, mineraler og antioxidanter, samt lignaner, der er stoffer, som muligvis har kræfthæmmende effekt. Imidlertid er forbruget af rugbrød faldet dramatisk fra ca. 23 kg pr indbygger pr. år i 1970 til 13,5 kg pr. indbygger pr år i 2003. I samme periode er forbruget af hvedemel steget fra ca. 41 kg i 1970 til 59 kg pr indbygger pr. år i 2003. Dette er en meget uheldig udvikling, da rugmelet primært er fuldkornsmel med indhold af alle kornets kostfibre, vitaminer og mineraler, hvorimod 50-90% af disse indholdsstoffer er fjernet i hvedemel.



Figur 1. **Forbrug af hvede- og rugmel i kg. pr. indbygger pr.år**  
Kilde: Danmarks statistik og Statistikbanken

Tabel 2 **Sammensætning af hvede-, grahamsmel og groft rugmel.**  
Indholdsstofferne er angivet i %.

	Hvedemel	Grahamsmel	Groft rugmel
<b>Stivelse</b>	64	61	53
<b>Protein</b>	10-14	10-14	9-11
<b>Kostfibre</b>	3-4	12	15
<b>Fedt</b>	2	2-3	2-3
<b>Mineraler</b>	0,5	1,5	1,8
<b>Vand</b>	11-14	11-14	11-14

## Et godt brød kræver gode råvarer

### Oprindelige hvedearter

Der er kommet en stigende interesse for brug af oprindelige hvedearter spelt, emmer og enkorn, da de har større smagsfylde end almindelig hvede. Desuden har de en mindre klistret konsistens. Enkorn er den mest primitive hvedeart. Den har nogle små fine aks med små kerner. Emmer er tættere beslægtet med durumhvede, og der findes sorter med både hårde og bløde kerner. Spelt er nærmest beslægtet med brødhvede, og har derfor egenskaber, der mest ligner brødhvede. De oprindelige hvedearter er fortrinlige som kogte kerner som alternativ til ris, specielt hvis de tilsættes en klat smør. De oprindelige hvedearter er noget dyrere end hvede, dels fordi de giver lavere udbytte, dels fordi kernerne er omgivet af skaller, som det er arbejdskrævende at fjerne, inden de kan formales til mel.

Tabel 2. Hvedearter inddelt efter deres genetiske tilhørsforhold

	Diploide arter	Tetraploide arter	Hexaploide arter
Arter med dækkede kerner	<b>Enkorn</b> <i>Triticum monococcum</i>	<b>Emmer</b> <i>Triticum dicoccum</i>	<b>Spelt</b> <i>Triticum spelta</i>
Arter med nøgne kerner		<b>Durumhvede</b> <i>Triticum durum</i>  <b>Polsk hvede</b> <i>Triticum polonicum</i>	<b>Brødhvede</b> <i>Triticum aestivum</i>

### Brødhvede og hvedemel

Hvedesorter inddeles i to hovedgrupper ”brødhvede”, der som navnet siger anvendes til brød og ”durumhvede”, der primært anvendes til fremstilling af pasta. Durum betyder ”hård” og denne hvedeart er meget hård. Meget italiensk brød tilsættes durumhvede; men durummel var oprindeligt et biprodukt fra pastafremstillingen, da der kræves et groft mel med meget ensartet partikelstørrelse til fremstilling af pasta.

Når man dyrker hvede kan man ikke både få stort udbytte og højt proteinindhold. I Danmark udvælges hvedesorter primært efter stort udbytte, hvorimod bageegenskaberne kommer i anden række selv for de sorter, som kaldes brødhvede.

Brødhveder inddeles i vinter og vårhveder afhængigt af, hvornår de sås på marken. Generelt er det danske klima bedre egnet til dyrkning af vinterhveder frem for vårhvede, da tørke om foråret kan give lavt udbytte af vårhvede. Vinterhvede giver større udbytte end vårhvede, og derfor dyrkes der mest vinterhvede i Danmark.

Gluten er kornets lagerproteiner, og bagekvalitet af brødhvede afhænger primært af hvedens glutenkvalitet og -mængde. Glutenkvaliteten er sortsafhængig, hvorimod glutenmængden kan påvirkes af tilførsel af næringsstoffer i en vis udstrækning, samt vejrforhold i særdeleshed. Jo mere solskin hveden udsættes for – jo mere gluten dannes. Derfor importerer vi meget brødhvede fra varmere himmelstrøg.

Vårhvede har generelt højere proteinindhold og bedre glutenkvalitet end vinterhvedesorter, men udbyttet er til gengæld mindre. Økologiske landmænd dyrker relativt meget vårhvede, da det passer godt ind i deres sædskifte. Derfor har økologisk hvedemel fra alternative producenter (Aurion, Skærtøft mølle, Bornholms Valsemølle, Fuglebjerggård m.fl.) ofte højt proteinindhold og god glutenkvalitet.

Ure er et eksempel på en sort af vinterhvede, som har gode bageegenskaber, og som smager godt, men der dyrkes meget lidt af den, fordi den giver for lavt udbytte.

### *Formaling af hvede*

Hvedemel kan fremstilles efter to forskellige mølleri-principper: valsestol eller skivemølle. Almindeligt konventionelt mel er fremstillet på store centrale valsemøller, hvor kornet bliver adskilt i kliddel, hvedekim og frøhvide (meldelen). Skivemøller, som vi kender fra vind- og vandmøller kaldes også for stenkværne, da møllestenen kan være fremstillet af granit eller kunststen, som er meget hårde. Ved formaling af korn på en skivemølle sker adskillelsen af kornets bestanddele ikke så effektivt, og dele af kornets kim og klid kommer med i det sigtede mel. Dette giver et meget sundere mel. Fuldkornsmel kan i princippet formales næsten ens på de to møllertyper.

### *Tilsætningsstoffer til mel*

Blegning af mel har ikke været tilladt i Danmark gennem adskillige årtier. Det eneste kemikalie, der må tilsættes mel er ascorbinsyre (C-vitamin) (E-300), og det findes i hovedparten af dansk produceret mel i en så lille mængde som ca. 4g pr. 100 kg mel. Ascorbinsyren har dog ikke vitamineffekt i melet fordi det iltes; men det har en bageforbedrende effekt ved at styrke glutenstrukturen. Nogle typer økologisk mel er ikke tilsat ascorbinsyre. Man kan derfor tilsætte 1-2 spiseskefulde citron- eller appelsinsaft, hvis man gerne vil have et større brødvolumen.

### *Melkvalitet*

Mel fremstillet på skivemølle giver ringere volumen på brød sammenlignet med mel fra valsemølle på trods af en god glutenkvalitet. Dette skyldes, at visse kemiske forbindelser fra kim og kliddele forringer glutenets bageegenskaber. Man formoder, at det både kan være nogle af fedtstoffer og et lille peptid (glutathion), der er årsag til dette foruden klidpartiklernes fysiske ødelæggelse af glutenstrukturen. Mel fra en skivemølle er at foretrække ud fra et sundhedsmæssigt synspunkt, da det indeholder flere vitaminer og mineraler fra kim og skaldele, men bagevolumenet er ofte væsentligt mindre på grund af ovennævnte årsager.

Mel er en billig råvare, og derfor kan man lige så godt vælge en god kvalitet mel, da arbejdet med at bage brød er det samme. Nu kan kvalitet betragtes fra mange synspunkter. Traditionelt har kvalitet af hvedemel være forbundet med meleets evne til at bage op og give et stort brød, men har man først fået et brød med god og fyldig smag, så vil man tillægge smagen af brød større betydning end volumen. Smagen har aldrig været taget i betragtning, når man har udvalgt nye hvedesorter.

Glutenproteiner danner et elastisk netværk efter æltning af dejen. Dette netværk skal holde på luften under hævnningen. Gluten er uopløselige proteiner, og det er de tyggegummiagtige rester, der sidder tilbage på opvaskebørsten efter rengøring af dejfadet. Der er sammenhæng mellem glutenindhold og proteinindhold i mel. Det meste mel på markedet indeholder ca. 10% protein og det er lavt til brødbagning; men der findes mel i almindelige butikker med 12 % protein, og det har bedre bageegenskaber, så man kan ligeså godt vælge det gode mel, da prisforskellen er lille.

Brød fremstillet ud fra friskmalet mel fra en skivemølle smager fantastisk godt, så smagen skal tillægges større betydning end brødets størrelse ved bedømmelse af brødkvalitet. Jo mere af kornet, der er formalet til mel, jo større betydning har melets friskhed. Mel, der er flere måneder gammelt resulterer i et brød med bitter bismag. Vi har lige startet et projekt, hvor vi skal undersøge, om der sker fald i indholdet af E-vitamin i mel under opbevaring. Vi skal også undersøge, om det har nogen betydning for indholdet af E-vitamin, om melet er formalet på en valsemølle eller en skivemølle.

### **Brødbagning**

Brød kan fremstilles ud fra mel, salt og vand. Ud over godt mel har hæve- og bagemetoden stor betydning for udvikling af brødets smag og aroma. Hævemetoden har størst betydning for udvikling af smags- og aromastoffer i brødets krumme, hvorimod bageprocessen har størst betydning for dannelse af skorpens smag og aroma.



Figur 2.  
**Brødbagning på Naxos, Grækenland.** Foto Åse Hansen

### *Gær*

Gær til hævnings af brød fik man tidligere fra hjemmebrygningen, hvor overgæren lagde sig på overfladen af øllet og derfra kunne skummes med en gærkrans. Bagegær og ølgær er forskellige stammer af samme gærart *Saccharomyces cerevisiae*. Gær kan ikke forgære stivelse, men omdanner dejens sukkerstoffer til alkohol og kuldioxid, som hæver dejen. Ud over den kendte Malteserkorsgær findes der også en økologisk gær, som kan købes i flere helsekostbutikker. Den er langsommere end den almindelige gær, men til gengæld giver den et brød med en fantastisk smag.

Den bedste brødsmag opnås ved lang hævetid med lille gærmængde frem for kort hævetid med stor gærmængde. Ved stor gærmængde vil smagen af gær dominere brødsmagen, hvorimod aromastoffer dannet af gæren vil præge brødsmagen i brød fremstillet med lille gærmængde og lang hævetid. Under den lange hævetid udvikles en bedre smag og melets enzymer får tid til at frigive mineraler fra fytinsyre og brød med lang hævetid har bedre friskholdelse.

Det er dog vigtigt for et godt brød, at dejen er hævet nok. Hvis dejen ikke er hævet tilstrækkeligt inden den sættes i ovnen kan man risikere, at der kommer en revne i brødet under skorpen eller i siden, fordi dejen arbejder videre under den første del af bagetiden.

### *Fordej – hævestykke*

En fordej er en blanding af mel, vand og en lille mængde gær, der henstår i 6-12 timer ved rumtemperatur eller én til flere dage i køleskabet. I en fordej vil gæren dominere over mælkesyrebakterier. Når fordejen skal bruges blandes den med mere mel og vand, samt salt. Ved brug af en god fordej med god hævekraft behøver man ikke at tilsætte gær til brøddejen.

### *Bageferment*

Bageferment er et hævemiddel, der består af økologisk grahamsmel, ærtemel, honning og vand som har gennemgået en fermenteringsproces, hvorefter det er tørret og formalet. Bageferment indeholder mælkesyrebakterierne *Pediococcus pentosaceus* og en anden type gær end almindelig bage gær. Anvendelse af bageferment er ikke særlig udbredt hævetode, da den er lidt vanskeligere at arbejde med end almindeligt husholdningsgær. Men man belønnes med et mere smagfuldt brød, som har en længere holdbarhed og en højere næringsværdi på grund af den lange fremstillingsproces. Disse mælkesyrebakterier giver et brød, der er mindre surt end et surdejshævet brød. Jørn Ussing Larsen fra bageriet Aurion har stor erfaring i anvendelse af bageferment, og han siger, at det er specielt velegnet til hvedebrød og brød bagt af spelt, emmer, kæmpedurum og enkorn.

### *Surdej*

Surdej er en blanding af mel og vand, hvori der er sket en mælkesyredannelse forårsaget af mælkesyrebakterier. Nogle mælkesyrebakterier kan også danne lidt eddike i surdejen, og dette giver en mere balanceret smag i brødene end surdej, hvor der kun dannes mælkesyre.

Surdej startes ofte ved tilsætning af lidt ”moden surdej”. Hvis man ikke har en moden surdej kan man selv ”starte” den ved at tilsætte en spiseskefuld eddike eller et surmælksprodukt for at syrne dejen. Denne syring sikrer, at mælkesyrebakterierne fra melet får gode betingelser for at syrne dejen.

Surdej anvendes af følgende årsager:

- Forbedring af brødsmag og aroma
- Hæmning af stivelsesnedbrydende enzymer i rugmel. Dette er vigtigt, da rugmel kan have for høj enzymaktivitet, hvis det er høstet i en regnfuld sommer.
- Forbedring af brødets friskholdelse – surdejsbrød bliver ikke så hurtigt tørt.
- Hæmning af mugsvampe
- Øget tilgængelighed af mineraler i brød bagt med fuldkornsmel.

### **Hvorfor er noget brød så smagløst?**

Det er min opfattelse, at forskellige kornsorter har forskellig smag, og det gælder både rug og i særdeleshed hvedesorter. I hvede er en væsentlig del af smagen knyttet til proteindelen, og derfor har brød bagt af proteinrigt mel ofte mere smagsfylde. En anden vigtig faktor for udvikling af smag i brød er hævetiden: jo længere hævetid – jo mere smag under forudsætning af, at der anvendes ingen eller meget lille gærmængde. Brød fremstilles i dag ud fra hvedemel med relativt lavt proteinindhold, og så tilsættes det emulgatorer for at stabilisere dejen så den ikke klasker sammen i

bageriet. Da der ofte anvendes korte hævetider vil man få et smagsløst brød i sammenligning med brød lavet på basis af proteinrigt mel med lang hævetid.

### **Brøds friskholdelse**

Hvedebrød bevarer friskheden bedst, hvis det opbevares ved stuetemperatur. Brød bliver hårdt fordi stivelse krystalliserer ud, og den proces sker hurtigst ved køleskabstemperatur. Derfor er det også vigtigt at brød, der skal fryses ned eller tøs op, gennemløber køleskabstemperaturen så hurtigt som muligt.

Vandindholdet i brød har også stor betydning for friskholdelsen, således at brødet holder sig frisk længere jo mere vand, der er tilsat dejen. Dette gælder i særdeleshed for brød bagt af speltmel. Man skal dog være opmærksom på, at brødet hurtigere mugner jo mere vand, det indeholder.

*Det gode brød er ikke kun fysik og kemi – der skal intuition til.*

*Fornemmelsen for brød hænger slet ikke sammen med, om man kan lave mad, men om man kan sanse og se.*

Citater af Camilla Plum fra "Et ordentligt brød", Gyldendal, 2001