

# FAKTA *Jordbruk*

Sammanfattar aktuell forskning • Nr 3, 2006

IWONA KIHMBERG

## Bröds smak och brödsmak

### – skiljer sig ekologiska bröd från andra?

- Konsumenternas efterfrågan är en nyckelfaktor för de mer uthålliga produktionssystemen inom jordbruket. Vi har använt smakpaneler och konsumenttester för att besvara komplexa frågor om sambanden mellan odlingssystem, brödproduktion, produktkvalitet och konsumenters brödsmak.
- Brödets sensoriska kvalitet (smak, doft, tuggmotstånd etc.) hade klart störst betydelse för hur mycket en konsument tyckte om ett visst bröd. Vissa bröd fick dock bättre betyg vid provsmakning om konsumenten fått veta att vetet var ekologiskt odlat.
- Det var större sensoriska skillnader mellan bröd som bakats av ekologiskt vete än mellan bröd som bakats av konventionellt vete.
- Malningstekniken (valsmalning respektive stenmalning) hade större inverkan än odlingssystemet på brödets sensoriska kvalitet. Likaså hade skördeåret större betydelse för brödets ätkvalitet än om vetet var ekologiskt eller konventionellt odlat.
- Konsumenter som väljer ekologisk mat utgör inte en homogen grupp, varken i fråga om värderingar eller brödsmak.



Livsmedel ska vara goda! Smaken hamnar så gott som alltid överst när konsumenter anger vilka egenskaper som är viktigast vid matval. Kvaliteter som hållbarhet, nyttighet, pris och miljömärkning är underordnade.

Under de senaste årtiondena har vi fått allt större möjligheter att välja mat som har producerats med särskild omsorg om miljön. Ett exempel är ekologiskt producerad mat. Men är t.ex. ekologiskt bröd godare, eller annorlunda, i jämförelse med bröd som bakats på konventionellt producerade råvaror?

### Bröd – en mångformig vara

För att undersöka detta har vi använt ett baslivsmedel, matbröd bakat på vetemjöl. De vetepartier vi använde kom från ett fältförsök i Skåne där man i över tio års tid hade skött olika försöksrutor enligt rutiner (växtföljd, gödsling etc.) som är typiska för ett antal olika odlings-system: konventionell odling med eller utan djur, ekologisk odling med eller utan djur och biodynamisk odling med djur (Ivarson m.fl., 2001).

Det första vi ville ta reda på var om valet av odlingsystem har någon inverkan på brödets ätkvalitet, och i så fall vilken. För att få ett objektiva mått på detta användes en tränad sensorisk smakpanel (figur 1) som gav alla brödvarianter

som ingick i försöket en ”sensorisk profil”. Faktaruta 1 beskriver vad som händer när vi bedömer ett bröd (eller ett annat livsmedel), och hur man undersöker detta i vetenskapliga sammanhang.

Eftersom bröd är en komplex produkt som förekommer i många former ville vi samtidigt undersöka hur stor inverkan odlingsystemet har i jämförelse med andra faktorer som kan påverka brödets egenskaper. Därför undersöktes också effekten av skördeår, malningsteknik (valskvarn eller stenkvarn), utmalningsgrad (fullkornsmjöl eller vitt mjöl) samt recept (faktaruta 2).

En annan fråga vi ville undersöka var vilka faktorer som har störst betydelse för hur ett bröd uppfattas av konsumenter. Här står den personliga smaken i centrum, och den påverkas inte bara av brödets egenskaper, såsom smak, lukt och textur, utan även av många andra faktorer (icke-sensoriska) som inte har med brödet i sig att göra (faktaruta 1).

### Objektiv kvalitet hos fullkornsbröd och vitt matbröd

Ur bakningssynpunkt är det framför allt två faktorer som kan skilja sig mellan olika vetepartier: proteinhalten och det så kallade falltalet (ett mått på enzymaktivitet). Inom konventionell odling har man goda möjligheter att odla fram



FIGUR 1. | Smakpanel i arbete.

vete med hög proteinhalt genom att använda lättlösligt handelsgödselkväve. I ekologisk odling får man inte använda lättlöslig handelsgödsel, vilket gör det svårare att styra proteinhalten. Kvävet i stallgödsel och gröngödsel frigörs nämligen inte alltid i takt med grödornas behov, av meteorologiska skäl. Därför kan proteinhalten i ekologiskt vete variera mer från år till år.

Vi använde två ”grundtyper” av bröd för att undersöka hur egenskaperna hos olika vetepartier och mjöler samt bakningstekniken påverkar den färdiga produktens ätkvalitet; dels vita bröd, där glutenets egenskaper träder fram på ett speciellt sätt, dels fullkornsbröd, där även kli och groddar påverkar resultatet.

### Årsmånen viktig för vitt bröd

När det gäller vitt bröd fann den sensoriska testpanelen störst skillnader mellan de bröd som bakats med vete som skördats under olika år. Årsmånen

#### FAKTARUTA 1

### Hur vet vi att brödet är gott?

Bedömning av bröd (och andra livsmedel) är en psyko-fysiologisk process där våra sinnen orienterar oss i omvärlden. Ett mänskligt sinne består dels av en fysiologisk del (t.ex. receptorer), där en retning ger upphov till en nervimpuls som förmedlas till hjärnan, dels en psykologisk del, där ”datorn” i hjärnan omvandlar nervimpulsen till ett svar på vad det är vi uppfattar. När lukt-, smak-, hörsel- och känselupplevelser integreras kan svaret bli ”ett mjukt, vitt bröd med söttaktig smak”, eller ”ett knaprigt hårdbröd”. Med minnets hjälp gör vi också en jämförelse med tidigare upplevelser av bröd, och detta utmynnar i en värdering – gillar vi brödet eller inte?

### Sensorisk bedömning

Sensorisk bedömning är en vetenskaplig metod använd för att ta fram, mäta, analysera och tolka reaktioner på produkt-egenskaper, såsom de registreras av våra sinnen. Syn, hörsel, lukt, smak och känsel, samt förmåga att tolka sensoriska signaler i hjärnan, gör människan till ett oöverträffat ”analys-instrument”, även i jämförelse med elektronisk apparatur. Sensorisk analys är ett viktigt redskap för bedömning av både **objektiv** och **subjektiv** sensorisk kvalitet.

När man ska beskriva och jämföra bröd som bakats med olika recept och råvaror, eller annat man vill undersöka, är det viktigt att ha **objektiva mått** på brödkvalitet, dvs. mått som inte är färgade av personlig smak. Den objektiva kvaliteten bestäms därför av en utvald och utbildad smakpanel (6–10 personer). Under standardiserade former bedömer var och en i panelen brödets utseende, lukt, smak och textur, vilket mynnar ut i en **sensorisk profil** för varje bröd. Bedömningen föregås av många timmars träning där panelen tar fram och definierar ord som beskriver brödets egenskaper.

**Subjektiv kvalitet** handlar om var och ens personliga tycke och smak, och inbegriper både sensoriska och icke-sensoriska faktorer. I konsumentundersökningar ställer man frågor som ”Hur mycket tycker du om detta bröd?” (acceptanstest), eller ”Vilket bröd föredrar du?” (preferenstest).

Den subjektiva kvaliteten påverkas förutom av brödets inboende sensoriska egenskaper, såsom lukt, smak och textur, även av **icke-sensoriska faktorer**. Det kan röra sig om situation, kompisar, känslor, etc. Människor är olika. Som individer befinner vi oss i olika faser i livet, kommer från olika föräldrar, miljöer och därför tycker vi olika om samma produkter.

hade alltså större betydelse än såväl odlingsystem som receptmodifiering. I vitt matbröd som bakats med vete skördat år 1999 var inkråmet mindre lent, saftigt och elastiskt än i bröd bakat av vete skördat år 2000. Egenskaper som var mer framträdande i bröd med 1999 års vete var härskan smak, spänstighet, tryckbenägenhet och tuggmotstånd.

Det fanns även skillnader som kunde hänföras till odlingsystemet. Bröd bakat med konventionellt odlat vete var saftigare och mer elastiskt än ekologiskt bröd. När det gäller 2000 års vete blev brödsnivån dessutom större när bröden bakats med konventionellt vete. Någon storleksskillnad fanns dock inte mellan bröd som bakats av 1999 års vete, vilket återigen visar årsmånens betydelse för vita bröd.

De skillnader som testpanelen uppmärksammade hänger samman med en rad faktorer på mjölkvalitetsnivå. Skivstorleksskillnaderna vid bakning med olika mjöler från år 2000 kan t.ex. kopplas till mjölernas proteinhalt och glutenkvalitet. Även den högre saftigheten i konventionellt bröd kan relate-

ras till dessa faktorer, då gluten har en förmåga att binda vatten – men även falltalet har betydelse.

### Stenmalning ger fullkornsbröd med annorlunda smak

Smakpanelen fick även provsmaka och beskriva 48 olika typer av fullkornsbröd, och en faktor visade sig ha betydligt större inverkan på bakningsresultatet än alla andra, nämligen malningen.

Skillnaden mellan stenmalning och valsmalning av vetekärnor visade sig tydligt i mjölets egenskaper, i brödsnivån och i brödets sensoriska profil (figur 3, nästa sida). Hur vetet odlats hade mindre inverkan, och än mindre betydde justeringar i receptet.

Bröd som bakats av sten- respektive valsmålet vetemjöl skilde sig alltså tydligt i smakpanelens bedömning. Bröd bakat med valsmålet vete hade mindre skivor som var mer kompakta, söta och saftiga. Bröd bakat med stenmalet vete kännetecknades av lukt och smak av spannmål, och hade en spröd skorpa med en lukt av rostade cerealier.

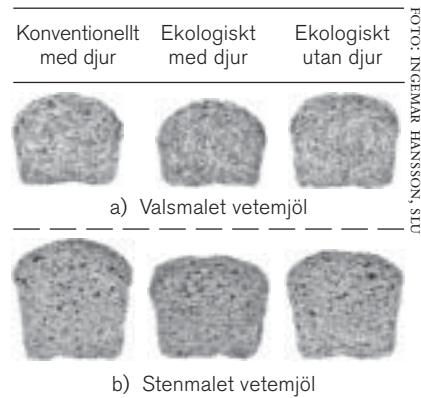


FOTO: INGEMAR HANSSON, SIKU

FIGUR 2. | Exempel på skivor av fullkornsbröd bakade enligt samma recept på vals- eller stenmalet mjöl av tre veteparterier representerande olika odlingsystem.

Det var större variation mellan olika ekologiska bröd än mellan konventionella. Bröd från det kreaturslösa (grön-gödslande) ekologiska odlingsystemet skiljde sig från de övriga ekologiska bröden genom sin likhet med bröd bakade på konventionellt vete.

### Brödupplevelsens psykologi

Vilken effekt icke-sensoriska faktorer, dvs. sådana som inte har med ätkvalitet att göra, har för bröddacceptions undersöktes i två experiment. I båda användes ett antal vita bröd som enligt en tränad testpanel hade tydligt skilda sensoriska profiler.

Det första experimentet visade att konsumenters intryck av olika bröd kan påverkas av vad de får veta om brödet. Vi lät 480 konsumenter smaka på fyra vita brödsorter, bakade på ekologiskt eller konventionellt mjöl och med eller utan tillsats av amarantfrö\*. Därefter fick de svara på frågor om hur mycket de tyckte om bröden. Med brödproverna följde information om odlingsätt (ekologiskt eller konventionellt), ett hälsopåstående och närvaro av den för många okända tillsatsen amarant. Resultatet visade att smaken var det mest avgörande för vilket bröd man skulle välja och att effekten av informationen berodde på typen av information.

Den största positiva effekten hade information om odlingsystem (dvs. att brödet var ekologiskt), särskilt för de konsumenter som oftast åt ekologiska livsmedel och för de minst omtyckta bröden. De konsumenter som mest ökade sin bröddacceptions om de fick

#### FAKTARUTA 2

### Olika sätt att gödsla, mala och baka

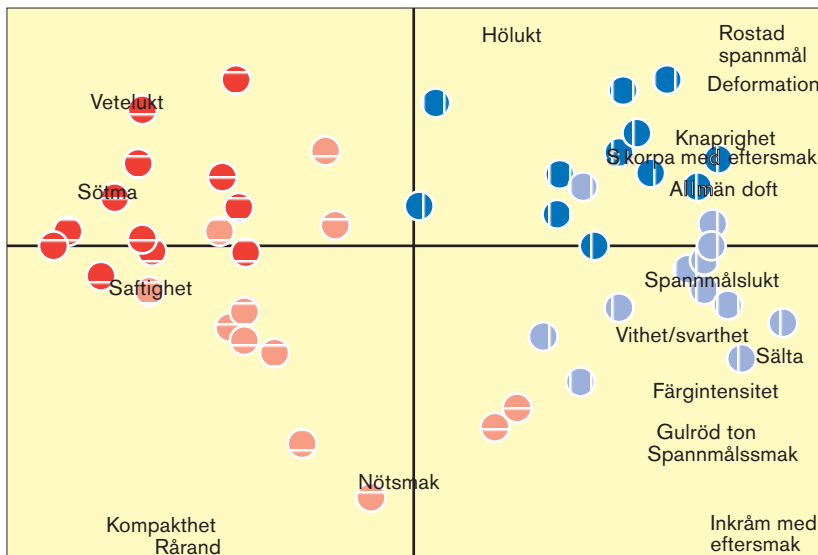
Det höstvete som användes i försöken var skördat under tre påföljande år i etablerade försöksfält där konventionella och ekologiska odlingsystem med och utan kreatur jämfördes. Handlingsgödsel användes i alla konventionella försöksled, stallgödsel i alla led med kreatur och grön-gödsel i det ekologiska utan kreatur. Fältförsöken (L4-3410) genomfördes av Hushållningssällskapet i Kristianstad.

Säden maldes av två kvarnar; stenmalning vid Labans Kvarn på Gotland, och valsmalning vid Nordmills AB i Uppsala. All bakning gjordes sedan i Nordmills provbakningsbageri i Uppsala. I en stenkvarn krossas och bearbetas hela kärnan till mjöl i ett enda steg, mellan två roterande stenar. I en valskvarn separeras skaldelar och grodd från frövitans kontinuerligt, och olika mjölfractioner erhålls. Syftet med valsmalning är att utvinna så mycket vitt mjöl från kärnan som möjligt. Valsmalet mjöl kan användas till alla typer av bröd, från formfranska till mörka fullkornsbröd.

Fullkornsmjöl är mjöl där hela vetekärnan ingår. Fullkornsbröd har mindre volym och är mindre poröst och elastiskt än vitt bröd (om samma recept används), vilket orsakas av skaldelarnas inverkan på degens struktur under jäsningsen. Däremot innehåller fullkornsbröd alla de vitaminer och mineraler som förekommer rikligt i skaldelarna (kliet) och i grodden. Hushållsmjöl, kärnvetemjöl och bagerivetemjöl är exempel på vita vetemjöl där skaldelar (kli) och groddar siktats bort. De mjöler som användes vid bakning av vita bröd i försöket blandades så att de hade samma askhalt (ett indirekt mått på innehållet av skaldelar).

För bakning av mjukt matbröd räcker mjöl, vatten, jäst och salt. Vete har en unik egenskap att ge ett elastiskt, högt, poröst bröd, tack vare glutenproteinerna gliadin och glutenin. Dessa bildar i kontakt med vatten och under mekanisk bearbetning gluten. Mängden gluten och dess kvalitet påverkar brödets volym, elasticitet och saftighet. Glutenets kvalitet har betydelse för hur mycket glutenhinnorna kan expandera under jäsningsen och senare under utbakningen utan att sprängas under trycket från den kolsyra som bildas under jäsningsen.

\* Amarant odlades av aztekerna. På många håll i världen används amarant idag som en näringsrik, men något besk, tillsats i bröd.



FIGUR 3. | 48 fullkornsbröd grupperade efter statistisk analys av sensoriska egenskaper (multivariat analys). Bröd med liknande profil ligger nära varandra och kännetecknas av de egenskaper som finns närmast i figuren. Den stora skiljelinjen går mellan bröd som bakats med sten- respektive vallsmalet mjöl.

veta att brödet var bakat av ekologiskt odlat vete, var de som oftast oroade sig för rester av bekämpningsmedel i mat.

Att de personer som oftast åt ekologiska produkter mest ökade sin acceptans för ett bröd om de visste att det var ekologiskt, tyder på att tidiga eller långvariga erfarenheter av ekologiskt bröd, förenad med en positiv sensorisk upplevelse, kan ha betydelse för hur mycket man gillar ett visst bröd.

### Generationskillnader

När vi sedan kartlade bröds smak och värderingar hos konsumenter som regelbundet köper ekologiska livsmedel visade det sig att det finns en tydlig skiljelinje mellan de som är yngre än 30 år och de som är äldre än 30 år.

De yngre värderade livsnjutning, spännande liv och att vara duktig och framgångsrik högst, medan de äldre istället lyfte fram sådant som att acceptera livet, vishet och livets mening. När det gäller bröds smak var det främst de yngre som tyckte om ett lent, saftigt och elastiskt bröd med litet tuggmotstånd. De yngre var även mer kritiska till ett

bröd som den sensoriska panelen beskrev som härsket. En förklaring kan vara att luktsinnet försämras med åldern. Bland de mest omtyckta bröden fanns både ekologiska och konventionella.

### Smaken är viktig, och personlig

Våra undersökningar visar att brödkonsumenter reagerar på skillnader i objektiv kvalitet, och att "smaken" har störst betydelse för hur mycket man gillar ett bröd. Men olika grupper har olika smakpreferenser, och det är tydligt att den personliga smaken också har en viktig psykologisk sida. Att köpa ett bröd, kan vara mer än att bara köpa mat. Vissa konsumenter köper genom sitt brödväl t.ex. trygghet, självbekräftelse (följer sin livsstil), trender (grupptillhörighet) eller gott samvete (värnar om miljön).

### Lärdomar för marknaden

Ur marknadsföringssynpunkt är det viktigt att bagerier tar reda på vad olika konsumentgrupper har för smakpreferenser och värderingar, och anpassar brödsortimentet efter detta. Det är också lämpligt att förse brödförpackningar

med en tydlig och enkel smak- och miljöguide, eftersom det finns en klar koppling mellan information, värderingar, konsumtionsfrekvens och brödacceptans hos vissa konsumentsegment.

Våra konsumenttester tyder på att det finns konsumentsegment som är intresserade av ekologiskt bröd. Skillnader i vetekvalitet bör tas till vara i produktionsprocessen. Grovt bröd kan t.ex. med fördel bakas på ekologiskt vetemjöl, och malningstekniken kan utnyttjas för att variera brödets ätkvalitet. En förlängd jäsningsstid ger också bröd med rikare smak, vilket många ekologiska bagerier redan utnyttjar. För att inte äventyra tilltron till miljömärkningen bör fullkornsbröd bakas på utvalt vete med särskilt låg kadmiumhalt.

### Ämnesord

Ekologisk odling, malning, bröd, sensorisk analys, smak, kvalitet, konsumenttest

### Läs mer

- Ivarson, J., Gunnarsson, A., Hansson, E., Folkesson, Ö., Andersson, I.-L., Fogelfors, H. & Lundkvist, A. 2001. Försök med konventionella och ekologiska odlingsformer. Miljöprojekt inom f.d. Kronobergs läns Landsting. Rapport från de två första växtföljdsomloppen, 1987–1998. SLU, Alnarp.
- Kihlberg, I. 2004. Sensory Quality and Consumer Perception of Wheat Bread: Towards Sustainable Production and Consumption. Effects of Farming System, Year, Technology, Information and Values. *Comprehensive summaries of Uppsala dissertations from the faculty of social sciences*, 139.
- Kihlberg, I., Johansson, L., Kohler, A. & Risvik, E. 2004. Sensory qualities of whole wheat pan bread – influence of farming system, milling and baking technique. *Journal of Cereal Science*, 39(1), 67–84.

### Författare

FD Iwona Kihlberg disputerade 2004, vid institutionen för hushållsvetenskap, Uppsala universitet, Dag Hammarskjöldsvägen 21, 752 37 Uppsala. Tel: 018-471 63 69. Fax: 018-471 22 61. E-post: Iwona.Kihlberg@ihv.uu.se



FOTO: KRISTJAN ALNBERG

Studierna har gjorts inom det tvärvetenskapliga forskningsprogrammet Mat 21, som letts från SLU.



**Ansvarig utgivare:** Lars Rask, SLU, NL-fakulteten, Box 7082, 750 07 UPPSALA  
**Redaktör:** David Stephansson, SLU, Fakulteten för naturresurser och lantbruksvetenskap, Box 7082, 750 07 UPPSALA. Telefon: 018-67 14 92. Telefax: 018-67 17 00. E-post: David.Stephansson@adm.slu.se  
**Internet:** www.slu.se/forskning/fakta/  
**Prenumeration och lösnnummer:** SLU Publikationstjänst, Box 7075, 750 07 UPPSALA. Telefon: 018-67 11 00. Telefax: 018-67 35 00. E-post: Publikationstjanst@slu.se  
**Prenumerationspris:** 340 kronor + moms  
**Tryck:** Elanders Tofters AB, 2006  
 ISSN 1403-1744 © SLU