



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Institutionen för mat, hälsa och miljö MHM

Umami i äldrematen

Philippa Bergquist Jacobs
Åsa Carlstein

Examensarbete, 10 p

Kostekonomprogrammet

Handledare: Safoureh Akhondnezhad och Kerstin Bergström

Examinator: Helena Åberg

Datum: Juni 2007



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Institutionen för mat, hälsa och miljö MHM
Box 320, SE 405 30 Göteborg

Titel: Umami i äldrematen

Författare: Philippa Bergquist Jacobs och Åsa Carlstein

Typ av arbete: C-uppsats

Handledare: Safoureh Akhondnezhad och Kerstin Bergström

Examinator: Helena Åberg

Program: Kostekonomprogrammet

Antal sidor: 38 + bilaga

Datum: Juni, 2007

Sammanfattning

Umami är den femte grundsmaken och den upptäcktes redan 1908 av den japanske smakforskaren Ikeda. Han fann att det var natriumglutamat som gav upphov till umamismaken. Forskning på senare tid har identifierat förekomst av umami som en av sex kulinariska framgångsfaktorer. Det finns också studier som visar att undernärda personer kan öka sitt energiintag genom att maten förstärks med umamismak i form av natriumglutamat. Andra studier visar att en tillsats av natriumglutamat kan öka smakligheten hos många maträtter. Med detta som bakgrund ville vi ta fram ett verktyg för att kunna kartlägga naturligt umamirika måltider inom svensk äldreomsorg. Genom att sammanställa den dokumentation som finns för glutamathalt i olika livsmedel har vi skapat två umaminycklar som kan användas för att klassificera en måltid som *umamirik*, *sannolikt umamirik* eller *inte umamirik*. Nycklarna kan också användas som ett hjälpmedel för att skapa naturligt umamirika måltider. Vi har inom studien applicerat umaminycklarna på ett äldreboende i Göteborg. Resultatet visar att 73 procent av kött- rätterna och 60 procent av fiskrätterna var umamirika eller sannolikt umamirika.

Nyckelord: aptit, natriumglutamat, näringsbrist, sensorik, smak, äldre

*Bättre en liten välsignad bit
än ett stort likgiltigt givet stycke*

BRILLAT-SAVARIN

Innehåll

INLEDNING	2
BAKGRUND	4
UMAMI – EN KULINARISK FRAMGÅNGSFAKTOR	4
UMAMI OCH SMAK	6
SMAKENS FYSIOLOGI	9
SENSORISKA FÖRÄNDRINGAR HOS ÄLDRE	11
MÅLTIDER INOM ÄLDREOMSORGEN	12
UMAMI OCH ÄLDRE	13
PROBLEMFÖRMULERING	15
SYFTE	16
FRÅGESTÄLLNINGAR	16
METOD	17
TILLVÄGAGÅNGSSÄTT	17
ANALYSVERKTYG – UMAMINYCKEL A OCH B	17
KLASSIFICERING	18
VAL AV UNDERSÖKNINGSMATERIAL	19
RESULTAT	20
UMAMINYCKEL A	21
UMAMINYCKEL B	22
KLASSIFICERINGRESULTAT	23
DISKUSSION	27
ANALYSVERKTYG – UMAMINYCKEL A OCH B	27
UMAMI OCH SMAK	29
KLASSIFICERING	29
VAL AV UNDERSÖKNINGSMATERIAL	30
”NYA” LIVSMEDEL	30
PROFFSKOCKARNAS KNEP	31
KÄLLKRITIK	31
GENERALISERBARHET	32
FORTSATT FORSKNING	32
SLUTORD	34
REFERENSER	35
BILAGA 1	39

Inledning

En måltid har två huvudfunktioner, att ge tillfälle till njutning och att tillgodose det näringsbehov man har. Den senare tillgodoses bara om maten verkligen äts upp, och chansen till det ökar givetvis ju godare maten är. För personer på äldreboenden handlar måltiderna dessutom i stor utsträckning om livskvalitet, den sensoriska upplevelsen av måltiden är därför central. Tyvärr hör vi allt oftare hur maten som serveras på äldreboenden anses som undermålig och pensionärsorganisationerna efterfrågar en allmän kvalitetsförbättring avseende matens smak och doft samt en minskad torftighet i måltidssituationen (Socialstyrelsen, 2007a).

Enligt Folkhälsoinstitutet (2006) kommer äldre människors hälsa att bli en av de viktigaste frågorna i ett åldrande Europa. Idag är nästan en halv miljon personer i Sverige 80 år eller äldre och dessa beräknas vara fler än 750 000 redan år 2030. Lyckligtvis kan de flesta äldre sköta sin mathållning själva men i dagsläget är det cirka 200 000 personer som i någon form dagligen är beroende av kommunen för att få sin mat (Socialstyrelsen, 2007a). I oktober 2006 bodde nästan 100 000 personer i särskilda boendeformer och av dessa var 81 procent 80 år eller äldre (Socialstyrelsen, 2007b).

Svenska studier visar att 36 procent av de äldre inom särskilda boendeformer är undernärda och ytterligare 48 procent befinner sig i riskzonen för att bli undernärda. Socialstyrelsens expertgrupp skriver i sin rapport *Näringsproblem i vård och omsorg* (Socialstyrelsen, 2000) att det sannolikt finns en betydande potential för besparing av såväl mänskligt lidande som ekonomiska resurser genom effektiv prevention och behandling av undernärda patienter och omsorgstagare. Ett sätt är att se till att de äldre får i sig tillräckligt med mat. Att den är god är då en viktig förutsättning.

Enligt en studie gjord av Klosse, Riga, Cramwinckel och Saris (2004) finns det sex olika kulinariska framgångsfaktorer som gör att en måltid smakar bra. De kulinariska framgångsfaktorerna är: namn och presentation passar förväntan; aptitretande doft som passar maten; bra balans mellan smakkomponenterna i maten; förekomst av umami; kombination av hårda och mjuka komponenter; rik smak.

Det finns också studier som visar att undernärda personer kan öka sitt energiintag genom att maten förstärks med umamismak i form av natriumglutamat (Schiffman, 1998) och enligt Beyreuther m fl (2007) råder det konsensus om att en tillsats av glutamat kan vara befogat att använda för att bidra till ett bättre näringsintag för personer som äter dåligt, som exempel nämner de personer inom äldreomsorgen.

Mot denna bakgrund tyckte vi att det skulle vara intressant att applicera kunskapen om umami på måltiderna inom svensk äldreomsorg. Vi tror att umaminycklarna som finns presenterade i resultatet av denna studie kan vara till hjälp för kostchefer och andra personer som planerar och lagar mat inom svensk äldreomsorg. Med hjälp av dessa kan man på ett enkelt sätt modifiera befintliga recept till att bli mer umamirika och förhoppningsvis också mer välsmakande.

Naturligtvis finns det många faktorer, bortsett från matens smak och doft, som påverkar huruvida en person som bor på ett äldreboende får i sig sin mat, och därmed får sitt näringsbehov täckt. Det gäller exempelvis måltidsmiljön som helhet, sällskapet runt bordet, hur eventuell matning fungerar, måltidsordning med nattfasta, matens konsistens

och temperatur. Dukning och val av porslin kan också påverka – syns potatisen och den kokta fisken för en skumögd person där den ligger på den vita tallriken? Hittar man glaset utan att välta det? Aptiten kan retas med slammer av kastruller och dofter som letar sig ut från ett närliggande kök. Personens fysiska och psykiska status spelar givetvis några av huvudrollerna i sammanhanget.

Alla dessa frågor är nog så viktiga och intressanta, men vi behandlar dem inte vidare i denna uppsats.

Bakgrund

Umami – en kulinarisk framgångsfaktor

Klosse, Riga, Cramwinckel och Saris (2004) har gjort en studie där de har identifierat och utvärderat kulinariska framgångsfaktorer som bestämmer smakligheten i olika maträtter. Där sökte de efter minsta gemensamma nämnare i 63 olika maträtter, som länge varit populära på restauranger, genom att intervjua Hollands 18 mest välrenommerade kockar om deras mest framgångsrika maträtter. Maträtterna de beskrev var populära bland deras gäster och hade funnits på menyn i minst tre år. Alla maträtter beskrevs exakt med recept och smakprofil. I dessa maträtter fann de sex karaktäristika som uppträdde i minst 80 procent av de beskrivna maträtterna. En av dessa var förekomsten av naturligt umamirika livsmedel.

Vad är umami?

Umami är den femte grundsmaken, vid sidan av sött, salt, surt och beskt. Umami är japanska och har inget synonymt ord i engelskan eller svenskan, men betyder ungefär ”delikat”. Andra nära besläktade termer är njutbar, ”köttig” och buljongaktig (Yamaguchi & Ninomiya, 2000).

Umami identifierades redan 1908 av den japanske professorn och smakforskaren Kikunae Ikeda (1864-1936) vid Kejsarliga universitetet i Tokyo. Han fann en gemensam smak i sparris, tomater, ost och kött vilken inte kunde härledas till de fyra tidigare kända grundsmakerna (Nationalencyklopedin, 2007). Ikeda isolerade och extraherade fram det som han valde att benämna umamismaken, och fann att det var natriumglutamat, en saltform av aminosyran glutaminsyra. För detta experiment använde han en vanlig japansk buljong (dashie) gjord på sjögräset konbu, som har en hög naturlig glutamathalt. Några år senare visade Ikedas lärling Kodamas forskning att vissa 5'-ribonukleotider¹ är en andra nyckelsubstans i smaken umami (Ninomiya, 2002).

Vid det första internationella symposiet för umami, som hölls 1985 på Hawaii, fick umami ett vetenskapligt erkännande som grundsmak (Ninomiya, 2002). Enligt många forskare kan man genom djurförsök och på elektrofysiologisk väg bevisa att umami står utanför de andra grundsmakerna (Baylis & Rolls, 1991; Kumazawa, Nakamura & Kurihara, 1991; Miyaoka & Pritchard, 1996; Ninomiya & Funakoshi, 1989; Yamaguchi & Ninomiya, 2000; Yamamoto, Matsuo, Kiyomitsu & Kitamura, 1988). Man har även funnit speciella smakreceptorer för glutamat på tungan vilket anses vara det främsta beviset för att glutamat är en egen grundsmak (Chaudhari m fl, 1996 och 2000; Jayaram, Mark, Nicholas & Charles 2006). Det råder dock fortfarande ingen total enighet inom forskarvärlden om att umami ska klassas som en egen grundsmak.

Var finns umami?

Umami finns naturligt i många livsmedel, men kan även tillföras på konstgjord väg i form av ett salt gjort på glutaminsyra, oftast som natriumglutamat. Glutaminsyra är den

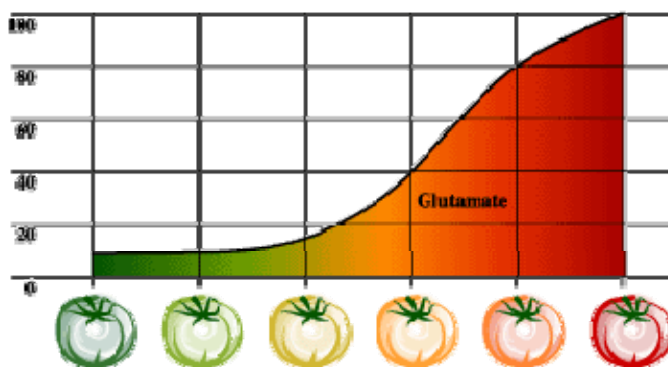
¹ Nukleotider är de byggstenar varmed nukleinsyror såsom DNA och RNA byggs upp. Även ATP (adenosintrifosfat), som är den viktigaste formen av tillgänglig energi i alla levande celler, är en nukleotid.

rikligast förekommande av de 20 vanliga aminosyror som bygger upp proteiner. Den bidrar med 11-22 procent i animaliska proteiner och med uppemot 40 procent i växtproteiner. Glutamat är den dominerande umamikomponenten, men även 5'-ribonukleotider, främst guanosinmonofosfat, GMP, och inosinmonofosfat, IMP, är en viktig smakkomponent för umami. Dessa finner vi också i många livsmedel. IMP förekommer rikligast i fisk och olika köttslag, medan GMP är vanligare i vegetabilier och särskilt riklig i svamp. I fisk och skaldjur är en annan 5'-ribonukleotid, adenosinmonofosfat, AMP, också rikligt förekommande (Ninomiya, 2002; Yamaguchi & Ninomiya, 2000).

Det är känt att kombinationen av glutamat och 5'-ribonukleotider ger en tydligare och starkare umamismak (Yamaguchi & Ninomiya, 2000; Kurihara & Kashiwayanagi, 2000; Schiffman, 2000). Det har bland annat observerats att smaktröskeln² för natriumglutamat i en lösning sänktes 50 gånger när 5'-ribonukleotiden IMP var närvarande (Yamaguchi, 1987). Många traditionella kombinationer av olika livsmedel är sådana som medför att glutamat och 5'-ribonukleotider finns närvarande samtidigt och därmed förstärker umamismaken betydligt. Exempel är Frankrikes buljonger på grönsaker och kött eller fisk. Italiens fiskrätter som anrättas med antingen tomat eller ost. I Japan är det allmänt känt att sjögräs i kombination med bonitofisk gör soppan godare (Yamaguchi & Ninomiya, 2000).

Processer som bildar umamismak/frigör glutamat

Oftast förekommer glutaminsyra och 5'-ribonukleotider i livsmedel till största delen i bunden form men det är först när de är i fri form som den karaktäristiska umamismaken framträder. Genom att vissa processer i livsmedlen sker kan de bli fria eller delvis fria. När exempelvis grönsaker mognar och ost lagras bryts proteinerna ned och bildar peptidkedjor av olika längd för att så småningom bli fria aminosyror (Yamaguchi & Ninomiya, 2000). Inaba, Yamamoto, Ito och Nakamura (1980) har i studier visat hur glutamatnivån i tomater stiger under mognadsprocessen. Se Figur 1 nedan för en schematisk presentation. Även vid saltning, rökning och torkning av skinka (cured ham) frigörs stora mängder aminosyror, främst glutaminsyra. Vid fermentering av produkter sker liknande processer (Yamaguchi & Ninomiya, 2000; Löliger, 2000).



Figur 1. Glutamathalten i en tomat som mognar (Källa: International Glutamate Information Service, 2007).

² Smaktröskeln för ett ämne är den minsta koncentration som man reagerar för.

Fermenterade livsmedel tillverkas med hjälp av mikroorganismer; bakterier, jäst- eller mögelsvampar. Dessa kan finnas naturligt på råvarorna eller tillsättas som starterkulturer, vilket sker inom t ex bageri- och mejeriindustrin (Nationalencyklopedin, 2007). Vid fermentering kan proteiner spjälkas till aminosyror med hjälp av mikroorganismernas proteolytiska enzymer³ (Abrahamsson m fl, 1999).

Bo Ekstrand på SIK⁴ berättar att många av de proteolytiska processer som idag används i västvärlden är betydligt ”snällare” än de traditionellt har varit. Exempelvis bereddes matjessill förr av hela fisken med sitt naturliga enzyminnehåll, medan den nu bereds av rensade filéer och tillsatta enzymer. Kaviar är ett annat exempel på produkt som inte genomgår samma tuffa mogningsprocess som förr var brukligt. Orsaken till dagens mer modesta processer är att det på vägen mot fria aminosyror bildas olika tri- och dipeptider varav många har besk smak. Detta vill man undvika och därför avbryts mogningsprocessen innan proteolysen har gått så långt. De mer beskedliga beredningsprocesserna medför att färre proteiner bryts till peptider och ännu färre till fria aminosyror. Umami-smaken torde alltså inte bli lika uttalad som i de traditionellt beredda produkterna.

En proteolys som bryter fem procent av proteinbindningarna betraktas som hård enligt Ekstrand. Här ligger till exempel de asiatiska soja- och fisksåserna. Med den låga smaktröskeln för natriumglutamat i åtanke bedömer Ekstrand dock att även dagens mer modesta processer, som kanske endast bryter en procent av bindningarna, med stor sannolikhet frigör tillräcklig mängd glutaminsyra för att bidra med umamismak till den färdiga produkten.

I Tabell 1, som återfinns i bilaga 1, redovisas livsmedel som analyserats med avseende på sitt innehåll av fri glutamat. Även innehållet av 5'-ribonukleotider redovisas för de fåtal livsmedel som vi har funnit vara analyserade med avseende på detta. Notera att det inte alltid är den sammanlagda halten av 5'-ribonukleotider (AMP, GMP och IMP) som är angiven utan i vissa fall är endast en eller två av nukleotidhalterna uppmätt. Det är i dessa fall inte heller alltid den ribonukleotid som kan förmodas ha den högsta halten för respektive livsmedel som är uppmätt.

Umami och smak

Det är inte så lätt att beskriva hur umami smakar men den beskrivs främst som buljongaktig och lite salt. Några andra återkommande beskrivningar är att umami förstärker smakaraktärer, ger lång och rik smak, mildhet och tjockhet. Detta visar på vilken bredd smaken umami verkar ha (Yamaguchi & Ninomiya, 2000). Enligt Schiffman (2000) och Yamaguchi (1987) förändrar dock inte tillsats av natriumglutamat (umamismaken) intensiteten på de andra grundsmakerna.

Om man isolerar umamismaken, exempelvis i form av en ren vattenlösning av natriumglutamat, är den inte särskilt god, däremot är den god i flera olika maträtter (Yamaguchi & Ninomiya, 2000). Många studier har gjorts med att tillföra glutamat till olika maträtter och en av de större utfördes av Girardot och Peryman (1954) när de undersökte arméns menyer. De fann att 25 rätter blev markant bättre med tillsats av glutamat och tre blev något bättre. För 18 rätter påverkades inte smakligheten medan fyra blev sämre

³ Proteolytiska enzymer, det vill säga enzymer som spjälkar protein.

⁴ Personlig kommunikation den 7 och 8 maj 2007. Bo Ekstrand arbetar som biokemist på SIK - Institutet för Livsmedel och Bioteknik AB.

med glutamattillsats. Köträtter, fisk och burkgrönsaker var den typen av maträtter som oftast smakade bättre med en glutamattillsats medan flingor och andra sädrätter, mjölkprodukter och söta rätter oftast inte blev bättre.

Schiffman (1998) utförde en studie där smaken hos olika maträtter förstärktes med aromer och natriumglutamat. Försökspersonerna bestod av relativt friska personer med en medelålder på 82 år. De smakförstärkta maträtterna fick genomgående högre betyg och förbättringen upplevdes störst i ordningen: soppor>köträtter>skysåser>övriga såser> grytor.

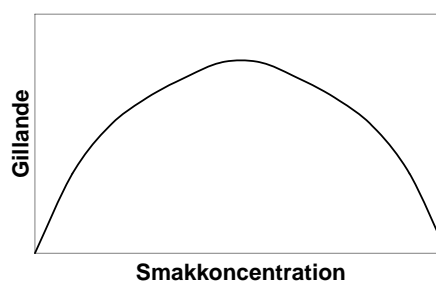
Bellisle (1999) berättar om en intressant upptäckt i en smakstudie på äldre personer där försökspersonerna tyckte att maten smakade bättre med bara en liten tillsats av umami (natriumglutamat) som till och med låg under smaktröskelvärde för natriumglutamat i den maträtten. Bellisle drar slutsatsen att det verkar som om umami inte behöver kunna identifieras som en egen smak av konsumenten för att ha en smakförhöjande effekt i måltiden. Smaktröskeln för natriumglutamat ligger på 12 mg/100g vatten (Yamaguchi & Ninomiya, 2000). Enligt Bellisle har Schiffman dock i en studie konstaterat att äldre personer (medelålder 87 år) har en förhöjd smaktröskel för både natriumglutamat och IMP, jämfört med yngre personer (medelålder 26 år).

Kroppens smaksystem har som funktion att ge oss information om näringsämnen och potentiella gifter i maten genom karaktäristisk respons på olika smaker. Vilken funktion gillandet av umamismaken har är idag inte klarlagt. Det kan vara en signal för proteinförekomst, men nyare forskning föreslår att umami skulle signalera energiförekomst (Prescott, 2001).

Vid analys av bröstmjölk har man funnit att bland de fria aminosyrorna står glutaminsyra för över hälften (Ninomiya, 2002). Ninomiya berättar vidare om studier som visar att spädbarn tycker om umami, liksom söta smaker, redan från födseln. Dessa studier gjordes genom att studera spädbarns ansiktsreaktion när en droppe glutamatlösning droppades på barnets tunga.

Ju mer desto bättre?

Vi vet att smak är en subjektiv upplevelse och att inte alla tycker lika om allt. Enligt Schiffman (2000) utvecklas troligen smakers effekt av att ett ökat antal molekyler når receptorerna i näsan och munnen. Eftersom umami tillför en ny smakkomponent till måltiden utvecklas troligen den effekten ytterligare. Men lika lite som en kaka är godare ju sötare den är lika lite följer umami ett sådant linjärt samband. Istället följer acceptansen av en smak ofta en inverterad u-formad kurva (se Figur 2). Det vill säga, först ökar gillandet vid ökad koncentration av en smak men efter att ha nått en topp så minskar gillandet. Mojet, Christ-Hazelhof och Heidema (2005) hittar ingen korrelation mellan tröskelvärde för en smak och vilken koncentration som anses som optimal. Inte heller andra studier kan enligt Mojet uppvisa något sådant samband.



Figur 2. Acceptansen av en smak följer ofta en inverterad u-formad kurva.

Buljong och umami

Genom att spjälka växtproteiner antingen med syra, så kallad hydrolys, eller på enzymatisk väg kan man få fram proteinernas enskilda aminosyror. Utgångsmaterialet är ofta vete, soja, jordnötter, majs, m m. Man kan på detta sätt skapa ett spektrum av intressant smakande blandningar av aminosyror, där glutaminsyra är en. Dessa blandningar utgör en väsentlig beståndsdel i de flesta buljongtärningar och buljongpulver. De deklarerar som hydrolyserade vegetabiliska proteiner eller bara som proteinhydrolysat (Dahlgren, 1994). Buljonger innehåller dessutom ofta tillsatt natriumglutamat. I buljong kan således både proteinhydrolysat och tillsatt natriumglutamat bidra med umamismak.

Natriumglutamat, så kallat smakförstärkare

Natriumglutamat är ett natriumsalt av glutaminsyra och har en tydlig umamismak. Natriumglutamat används ofta tillsammans med olika ribonukleotider som smakförstärkare i livsmedelsindustrin (Schiffman, 2000). För närvarande finns det sex olika tillsatser av glutamat som är godkända i EU och dessa har E-nummer E620-E625. De EU-godkända tillsatserna av ribonukleotider innehar E-nummer E626-E635 (Statens Livsmedelsverk, 2003). Kommersiellt framställd natriumglutamat tillverkas genom fermentering av melass gjord av rösocker eller sockerbetor och av hydrolyserad stärkelse från kassava, majs, ris, etc (Ninomiya, 2002). I Japan har man ända sedan 1909 kunnat köpa natriumglutamat som krydda (Ninomiya, 2002).

I Sverige och andra europeiska länder ligger glutamatintaget från mat relativt stabilt på mellan 5-12 g/dag. Av dessa står fri glutamat för cirka 1 g, proteinbunden cirka 10 g och tillsatt som smaksättning cirka 0,4 g. I Asien ligger konsumtionen av tillsatt glutamat betydligt högre med sina 1,2-1,7 g/dag (Beyreuther m fl, 2007).

Resultatet från en panelstudie på industriproducerad mat visar att en natriumglutamat-halt på 0,2-0,8 viktprocent förhöjer matens naturliga smak på ett optimalt sätt. För 5'-ribonukleotider gäller en motsvarande halt på endast 0,02-0,04 viktprocent. Löliger (2000) konstaterar dock att dessa nivåer troligen påverkas av vilken maträtt som smaksätts och vilken smaksättare som används i det specifika fallet.

I västvärlden ökar konsumtionen av industriberedda livsmedel vilket skulle kunna leda till ett ökat intag av glutamat. Å andra sidan ökar antalet livsmedelsproducenter som försöker erbjuda produkter som är fria från tillsatt glutamat på grund av konsumenternas reserverade inställning till livsmedelstillsatser (Dillon, 1993).

Rickard Albin, nordisk utvecklingschef på Campbell Soup Sweden berättar hur Campbells har minskat andelen tillsatt glutamat i sina produkter och att deras mål är att inte ha något tillsatt glutamat i någon produkt från och med januari 2008⁵. Anledningen till att de vill ta bort allt tillsatt glutamat är att få renare smak på produkterna och få bort "allt smakar lika-syndromet". Trots att det är ekonomiskt fördelaktigt att tillsätta glutamat som smakförstärkare i produkterna tror Albin att andelen produkter från livsmedelsindustrin utan tillsatt glutamat kommer att öka framöver.

Även chefen för DCN (Development Chefs' Network) i England, Mark Rigby, tror att en minskning av användandet av glutamat i livsmedelsindustrin är positivt för att för-

⁵ Personlig kommunikation den 23 april 2007.

bättra kvaliteten på produkterna. Han menar att även om glutamat höjer smaken på ingredienser av hög kvalitet kan det lika gärna hjälpa lågprisprodukter av dålig kvalitet att smaka bättre (Food Manufacture, 2005).

Hälsoaspekter med glutamat

Både glutamat och nukleotider är en naturlig del i den mänskliga metabolismen och huvudkomponenter i våra kroppar (Ninomiya, 2002). Man har i studier funnit att upp till 95 procent av det glutamat vi äter både i naturligt bunden, naturligt fri och i tillsatt form används i kroppen som en energikälla. Vidare har man kunnat konstatera att den mänskliga kroppen metaboliserar dessa olika former av glutamat på liknande sätt (Beyreuther m fl, 2007).

På slutet av 60-talet inkom flera rapporter om ett antal komplexa symptom som drabbade människor efter att de ätit kinesisk mat. Detta blev känt som *kinesiska sjukan* och sedermera *MSG⁶ symptom complex*. Flera symptom har blivit kopplade till kinesiska sjukan, de vanligaste är dock huvudvärk, domningar, rodnad, muskelkramp och generell svaghet. Man trodde att detta berodde på den höga andelen natriumglutamat som används i asiatisk matlagning och man började undersöka detta. Man har försökt beskriva reaktionerna på flera olika sätt, men ingenting har kunnat bevisas (Food Standards Australia New Zealand, 2003; Walker & Lupien, 2000).

Man har uppskattat förekomsten av kinesiska sjukan till cirka 1-2 procent av befolkningen, men det är inte klargjort i vilken proportion reaktionerna, eller om det överhuvudtaget finns några, som är kopplade till natriumglutamat i mat. I de fall man i försök har lyckats få fram symptom som liknar de som nämnts ovan med hjälp av mycket höga doser natriumglutamat (≥ 3 g utan mat) har man funnit att de varken är långvariga eller allvarliga, även om de kan upplevas som obehagliga (Food Standards Australia New Zealand, 2003).

The Federation of American Societies for Experimental Biology avfärdar inte att det kan finnas en liten grupp människor som är överkänsliga mot glutamat. Enligt dem handlar det i så fall om att få i sig minst 3 g natriumglutamat på en gång utan att någon mat intas vid samma tillfälle (Walker & Lupien, 2000). Även Statens livsmedelsverk (2007) säger att känsliga personer kan drabbas av huvudvärk, svettning, halsbränna, tryck över bröstet och illamående vid intag av mycket höga halter (gramdoser) glutamat.

Smakens fysiologi

Smaken, så som vi uppfattar den när vi äter, involverar tre sensoriska sinnen; luktsinnet, smaksinnet och det trigeminala sinnet, men även temperaturen och konsistensen på livsmedlet bidrar till den totala smakupplevelsen (Breslin, 2001). Smak och lukt är sinnen som ger oss information om den kemiska sammansättningen av vår omgivning. Lukt är ett distanssinne som upptäcker små koncentrationer av luftburna substanser medan smaken är ett direkt sinne, en sista station för kontroll av mat och dryck innan den kommer in i kroppen (Stanford Psychology Department, 1999). Tungans smaklökar kan urskilja fem smaker; salt, sött, surt, beskt och umami, medan det trigeminala sinnet reagerar starkt för retande ämnen, allt det andra i smakupplevelsen beror på lukt (Lanesjö, 2005).

⁶ MSG – Monosodium Glutamate; engelska för natriumglutamat.

Luktsinnet

Doftmolekylerna drar vi in genom näsan. De träffar de två luktnerverna och förs upp till hjärnans luktcentra. När vi får något i munnen och tuggar förs också luktmolekyler upp i en öppning långt bak i munhålan och når luktsinnet bakvägen så att vi tror att vi förnimmer smaker, se Figur 3 (Lanesjö, 2005). Enligt Bill Hansson (2007), professor i kemisk ekologi vid SLU i Alnarp, består smaken till hela 95 procent av dofter.



Figur 3. Luktreceptorerna finns i övre delen av nässlämhinna (Källa: Öström, 2007).

Smaklökar

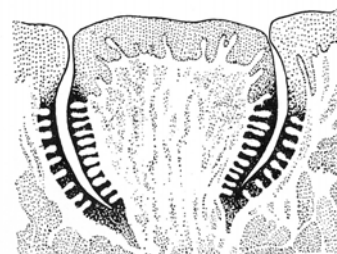
På tungan finns fyra olika typer av papiller, varav endast tre innehåller smaklökar. Den fjärde typen av papill återfinns mitt på tungan och där är vi alltså ”smakblinda”. Dessa papiller har istället betydelse för upplevelsen av konsistens (Öström, 2007). Även om skilda områden på tungan är olika känsliga för vissa smaker kan varje smakcell registrera alla fem grundsmakerna (Mojet, 2004).

Trigeminalsinnet

Trigeminalsinnet är starkt förknippat med lukt- och smaksinnet. Receptorerna finns i kroppens slemhinnor, i näsa, mun, svalg och hud. Receptorerna i trigeminalnerven påverkas av starka retningar från t ex kolsyrade drycker, alkohol, vinäger, peppar, stark chilikrydda, mentol och ingefära. Det är trigeminalsinnet som gör att tårarna rinner när vi hackar lök (Öström, 2007).

Saliv

Salivutsöndringen påverkas såväl sensoriskt, genom att smaksignaler sätter fart på salivkörtlarna, som mekaniskt, av att man tuggar. Saliven är viktig för våra ”äkta” smakupplevelser, alltså de som framkallas av smaklökar och inte av luktsinnet. Smakämnen är lösliga och saliven har som uppgift att transportera smakämnen i livsmedlet till smakcellerna (se Figur 4) (Omsäter, 2007).



Figur 4. Vallgravspapill med smaklökar. Saliven behövs för att smakämnen ska kunna nå smakcellernas receptorer (Källa: Öström, 2007).

Konsistens

Vi upplever konsistens på åtminstone två sätt, det första bittet ger en viss omedelbar uppfattning och sedan kommer den känsla vi får vid tuggningen, som innefattar både bitande och knådande. Därtill kommer temperaturen som kan förändra konsistensen under knådningen, t ex när man äter en bit choklad. Upplevelsen av en konsistens kan också medföra en förhöjd njutning om den kan paras med ett samtidigt moment av kontrast (Dahlgren, 1994).

Vad är en grundsmak?

Vid det första internationella symposiet för umami, som hölls 1985 på Hawaii, bestämdes att följande kriterier ska uppfyllas för att en smak ska definieras som en grundsmak (Ninomiya, 2002):

1. En grundsmak är en karaktäristisk smak som klart skiljer sig från övriga grundsmaker.
2. En grundsmak är en universell smak som framkallas av komponenter i många olika födoämnen.
3. En grundsmak ska på neurofysiologisk väg kunna bevisas vara oberoende av övriga grundsmaker.

Kurihara och Kashiwayanagi (2000) tillägger att enligt konventionen ska ett fjärde kriterium också uppfyllas: En grundsmak ska inte kunna framställas genom att blanda övriga grundsmaker.

Sensoriska förändringar hos äldre

Enligt flera studier om äldres smakupplevelse framkommer det att äldre människor inte upplever smaker lika intensivt som yngre. Försämringen börjar redan i 60-årsåldern och blir mer kännbar när man passerat 70 år. Män får med ökad ålder generellt större förluster i smakupplevelsen än kvinnor (Bengtson, 2002, 2003; Fukunaga, Uematsu & Sugimoto, 2005; Mojet m fl, 2005; Schiffman, 1997). Flera undersökningar visar att det är upplevelsen av smakerna sött och salt som skiljer åldersgrupperna åt mest (Bengtson, 2003; Mojet m fl, 2005; Rawson, 2003).

Medan smaklöknas förmåga är tämligen opåverkad med åldern försämras luktsinnet desto mer. Åldern har tydligare påverkan på luktsinnet än såväl kön som rökning (Bengtson, 2002). Att många äldre upplever att maten smakar annorlunda eller nästan ingenting alls beror alltså i första hand på åldersrelaterade förändringar i luktsinnesförmågan. Detta bekräftas i Mojets (2004) studie där hon blockerade luktförmågan genom att använda näsklämma varvid 70 procent av skillnaden i smakuppfattning mellan unga och äldre testdeltagare försvann. Luktexperten Maria Larsson (i Lanesjö, 2005), vid psykologiska institutionen på Stockholms universitet, berättar att man i en amerikansk studie har funnit att två tredjedelar av personerna mellan 80-97 år har lukttörningar. Många boende inom äldreomsorgen lider av neurodegenerativa sjukdomar. Dessa påverkar också luktsinnet. De som insjuknar i Alzheimers får sämre aptit, försämrad lukt nämns som en av orsakerna. Även vid Parkinsons sjukdom påverkas luktfunktionen (Lanesjö, 2005).

Rawson (2003) menar att samma princip som för andra hjärnfunktioner troligen också gäller för att uppehålla smakförmågan med stigande ålder – ”use it or lose it”. Även Susanne Ekman, biolog med inriktning på livsmedel på SIK (i Omsäter, 2007) säger att smaken behöver stimuleras för att inte trubbas av.

När det gäller förmågan att uppfatta somatiska känslor såsom beröring, värme, kyla och smärta i munnen verkar dessa inte påverkas negativt med stigande ålder (Fukunaga m fl, 2005). Den somatiska känslan har betydelse för upplevelsen av konsistens i munnen, munkänslan, kraft som behövs för att bita av en korv, etc.

Äldres smakpreferenser – föredrar äldre smakrikare mat än yngre?

Det faktum att förmågan att känna smak minskar med åldern leder lätt till antagandet att äldre människor skulle föredra mat med högre smakkoncentrationer än yngre. Detta är dock ett orsakssamband som ifrågasatts och undersökts i flera studier, som visar att så inte nödvändigtvis är fallet (Mojet m fl, 2005). Mojet refererar till ett antal studier som inte kan uppvisa något samband mellan ålder och föredragen smakkoncentration och en studie som till och med uppvisat ett motsatt samband där de äldre föredrog en lägre salthalt än yngre i en kycklingbuljong.

Fastän förluster i smakkänslighet konstateras även i Mojets studier så visar de äldre i testgrupperna bara ökad preferens när det gäller sött i högre smakkoncentrationer och bara när produkterna testas normalt, det vill säga utan näsklämma och med riktig mat istället för framställda ”smaklösningar”. Mojet konstaterar att äldre är anmärkningsvärt stabila i sina smakpreferenser trots förluster i sensorisk kapacitet. Det ska dock noteras att ”de äldre” i denna undersökning är 60-75 år (Mojet m fl, 2005).

Annika Bengtzon (2003) har i en studie testat skillnaderna i sensoriska upplevelser och preferenser hos äldre personer (65-90 år) och yngre (20-35 år). Smakprovet bestod av apelsinjuice, med eller utan tillsatta smakpåverkande ämnen. Studien visade att de äldre upplevde apelsinismaken och syrligheten svagare i alla prover än de yngre. När det gällde upplevelsen av söta och bittra smaker blev resultatet blandat för de båda åldersgrupperna. De äldre upplevde dock inte sötman som för intensiv i något av proverna, vilket däremot de yngre gjorde. Trots dessa skillnader i smakupplevelse rankades samma två prover av de åtta olika juiceproverna som den godaste respektive minst goda av båda åldersgrupperna. Preferensordningen av övriga sex prover skilde sig däremot åt.

Måltider inom äldreomsorgen

Måltiderna inom äldreomsorgen är ofta en källa till livsglädje, ibland den sista omsorgstagarna har kvar, den sensoriska upplevelsen av måltiden är därför central. Tyvärr hör vi allt oftare hur maten som serveras på äldreboenden anses som undermålig. I en skrivelse från Socialstyrelsen (2007a) finns beskrivet hur pensionärsorganisationerna har samlat in synpunkter på problem och kvalitetsbrister kring äldres måltids- och näringssituation. Olika synpunkter framkom, men gemensamt för alla var att de efterfrågade en allmän kvalitetsförbättring avseende matens smak och doft samt en minskad torftighet i måltidssituationen. Matens näringsmässiga innehåll beskrivs som viktig och grundläggande men inte tillräcklig för den totala kvalitetsupplevelsen.

Den måltidsverksamhet som organiseras för att ordna matförsörjningen inom äldreomsorgen består av en formell organisatorisk struktur och av mänskliga möten inom organisationen. Alla inverkar med sina normer, värderingar och beteenden på de äldres kosthåll. Denna organisation och dessa människor är i högsta grad avgörande för vad de äldre erhåller ifråga om vilka maträtter som serveras, vad de innehåller och vilka tillbehör som serveras och om extra kryddor finns tillgängliga (Mattsson Sydner, 2004).

Aptit och livskvalitet

När man blir äldre finns det många faktorer som kan påverka aptiten. Vissa mediciner kan ge biverkningar som smakförändringar, muntorrhet och förstoppning. Dåliga

tänder, synnedsättningar, demens och depression är andra faktorer som också kan påverka aptiten negativt (Folkhälsoinstitutet, 2006).

Enligt Abrahamsson, Andersson, Becker och Nilsson (2006) bör målet med all mat-
sedelsplanering och tillagning av mat till äldre och sjuka vara att bidra till en ökad livs-
kvalitet. De menar att god och vällagad mat som är sammansatt av traditionella livs-
medel som de gamla känner igen och tycker om är en bra förutsättning för att maten ska
bli uppäten.

På Ersta sjukhus har man infört så kallad hospitalitymat⁷ och efter införandet har man
registrerat att patienterna äter upp 20 procent mer av den serverade normalportionen.
Skillnaden är statistiskt säkerställd. Hospitalitymaten innebär bland annat att huvud-
målen alltid består av antingen förrätt-huvudrätt eller huvudrätt-dessert. Innan maten
serveras ingår det dessutom att en nypa färska örter eller parmesanost tillsätts eller att
man tar ett varv med pepparkvarnen över maten (Wallin, Hagström & Ljungqvist,
2004). Allt detta är exempel på åtgärder som påverkar smaksinnena positivt. Örterna
med sin doft, parmesan med sin rika umamismak och pepparn som stimulerar
trigeminalsinnen.

Näringsproblem hos äldre

Idag har friska äldre i Sverige generellt ett bra energi- och näringsintag, men när
sjukdom och funktionshinder inträffar ökar risken för näringsproblem markant. De
svenska näringsrekommendationerna, SNR, gäller för grupper av friska människor och
är i stort desamma oavsett ålder när det gäller vuxna. Detta beror på att underlaget för
enskilda rekommendationer för äldre är mycket bristfälligt. Värdet av speciella rekom-
mendationer för äldre är för övrigt diskutabelt då risken för sjukdom ökar kraftigt med
stigande ålder och vid sjukdom måste kostens sammansättning anpassas i förhållande
till de krav som föreligger (Andersen, 2001).

Undernäring och felnäring är en långsam process som innebär att individen blir för-
svagad och drabbas av infektioner i större utsträckning. Detta medför sämre aptit och
personen kommer in i en ond cirkel av lågt energi- och näringsintag samt sjukdom
(Abrahamsson m fl, 2006). Inom vården ökar undernäring risken för komplikationer,
såsom infektioner, trycksår och en försämrad sårhäkning. Konsekvenser av undernäring
blir också en förlängd vårdtid och ökade kostnader samt, som yttersta konsekvens,
försämrad överlevnadsförmåga (Persson, 2002).

Umami och äldre

Enligt Beyreuther m fl (2007) råder det konsensus om att en liten tillsats av glutamat i
maten kan bidra till att bibehålla näringsintaget hos personer med störningar i lukt- och
smaksinnet och som exempel nämner de personer inom äldreomsorgen. Man menar att
det i vissa fall kan vara befogat att använda tillsats av glutamat för att försöka upp-
muntra till en bättre kosthållning, speciellt för de som äter dåligt. Grunden för detta
uttalande finner man i de studier som gjorts på ämnet.

⁷ Hospitality: ett ord som används i den anglosaxiska världen om mat i vård och äldreomsorg, serverad med omtanke.

Tidigare forskning om umami och äldre

Bellisle m fl (1991) har undersökt om närvaron av umami (natriumglutamat) i luncherna på ett äldreboende i Frankrike kunde hjälpa till att förbättra aptiten och öka energiintaget för gästerna. Studien utfördes på 65 institutionaliserade patienter med en medelålder på 84 år. De serverades traditionell fransk lunch bestående av soppa, kött, grönsaker, ost, bröd och efterrätt. Vid studierna provade man att vid tolv tillfällen under en period av ett år tillsätta 0,6 procent natriumglutamat till soppan respektive grönsakerna för att se hur detta påverkade intaget. Resultatet visade att tillsatsen av natriumglutamat ökade intaget av vissa rätter, men inte alla. Totalt sett ökade dock inte energiintaget från måltiden då andra rätter, främst efterätterna, minskade i intag på bekostnad av de glutamatberikade. Bellisle konstaterar att tillsats av natriumglutamat är ett kraftfullt verktyg för att påverka smakligheten hos olika rätter och därigenom styra vilken mat som konsumeras.

Schiffman (2000) redogör i en sammanställning för fem studier där hon förstärkt smaken på mat för äldre genom att använda aromer och natriumglutamat, var för sig eller i kombination. Hennes samlade slutsats av dessa studier är att en förstärkning av smak och doft av de äldres mat kan öka matens smaklighet, förbättra personernas immunförsvar och fysiska status samt leda till en ökad livskvalitet.

I en av de redovisade studierna fann Schiffman (1998) att tillsats av en kombination av aromer, natriumglutamat och 5'-ribonukleotider ökade energiintaget med 10 procent eller mer hos 40 av 43 undernärda patienter på ett sjukhus. I denna studie tillsattes aromer och natriumglutamat i en halt som var anpassad till varje persons lukt- och smaktrösklar.

I en annan av de redovisade studierna fann Schiffman (1998) att mat där smaken förstärkts med aromer och natriumglutamat fick genomgående högre betyg av försökspersonerna, som bestod av relativt friska personer med en medelålder på 82 år. Studien pågick under totalt åtta veckor, av vilka försökspersonerna fick smakförstärkt mat under halva perioden. Halten av tillsatta ämnen var optimerad med avseende på försökspersonernas preferenser, vilka utprovats i ett tidigare skede. Schiffman tillskriver den upplevda förbättringen både tillsatsen av natriumglutamat och tillsatsen av aromer.

Umami ökar salivproduktionen

Schiffman och Miletic (1999) har i experiment funnit att tillsats av natriumglutamat i fyra olika maträtter gav signifikant ökad salivproduktion jämfört med när samma mat konsumerades utan tillsats.

I litteratur som behandlar kostfrågor inom äldreomsorgen påpekas ofta vikten av att använda aptitretare. Det framhålls att dessa gärna ska vara sura eller salta och detta är visserligen korrekt om man med aptitretaren vill dämpa illamående, vilket kan vara fallet vid vissa sjukdomstillstånd (Andersen, 2001). Men om man enbart är ute efter den aptitretande effekten i form av ökad salivproduktion, så finns det anledning att förorda även umamismakande livsmedel som aptitretare. Hodson och Linden (2006) har gjort en studie där de jämför de olika grundsmakernas effekt på salivutsöndringen. Studien visar att efter surt så är umami den smak som ökar salivflödet mest. Därefter följer salt, sött och bittert i nämnd ordning.

Problemformulering

”Måltiden borde få en central roll inom äldreomsorgen för att öka den sinnliga njutningen” säger Tommy Cederholm, professor i nutrition vid Uppsala Universitet⁸. Jenny Ekblad, dietist och Med Dr vid samma universitet (i Abrahamsson m fl, 2006) är inne på samma linje då hon skriver att målet med all matsedelsplanering och tillagning av mat till äldre och sjuka bör vara att bidra till en ökad livskvalitet.

Boende inom äldreomsorgen är en grupp som lider av stora undernäringssproblem och man kan inte bortse från den viktiga uppgift maten har av att fylla matgästernas näringsbehov. Men det är också en grupp där många av olika anledningar har svårt att få i sig sin mat, och som vi alla vet gör maten nytta först i magen. Att maten upplevs som välsmakande är bara en av förutsättningarna för att den ska bli uppäten, men en viktig sådan.

Umamiförekomst har av Klosse m fl (2004) utsetts som en av sex kulinariska framgångsfaktorer hos en maträtt. I deras undersökning finns umamismaken representerad av naturligt umamirika livsmedel. Det har också visat sig att umamiförekomst i form av natriumglutamat kan öka intaget av mat hos undernärda och äldre (Bellisle m fl, 1991; Schiffman, 1998) samt att umami ökar salivflödet vilket är viktigt även för att uppleva matens övriga smaker (Hodson & Linden, 2006; Schiffman & Miletic, 1999).

Mot denna bakgrund skulle det vara intressant att applicera kunskapen om naturligt umamismakande livsmedel på måltiderna inom svensk äldreomsorg.

⁸ Personlig kommunikation den 13 maj 2007.

Syfte

Vi vill med denna undersökning bidra till kunskapen kring hur en måltid inom äldreomsorgen kan sättas samman. Inom området finns det redan en utbredd kunskap när det gäller den näringsmässiga kvaliteten medan det inte finns lika mycket skrivet om den sensoriska kvaliteten.

Vi formulerar vårt syfte så här:

Vi vill skapa ett enkelt verktyg för att kunna kartlägga naturligt umamirika måltider inom äldreomsorgen. Verktöget ska också vara ett hjälpmedel för att skapa umamirika måltider.

Frågeställningar

1. Vilka umamirika livsmedel passar bra att använda inom svensk äldreomsorg?
2. Vad finns det för naturligt umamirika måltider på ett äldreboende idag?
3. Hur kan man med enkla medel modifiera befintliga måltider till att bli mer umamirika med hjälp av naturligt umamismakande tillbehör eller smaksättningar?

Metod

Detta är en deskriptiv studie som på ett systematiskt sätt beskriver middagarna i ett äldreboende utefter dess innehåll av umamirika komponenter. Analysen omfattar en dokumentstudie av äldreboendets matsedlar och recept. Just systematiken i framställningen betonar Ejvegård (2003) som viktig när man använder sig av deskription som metod. Alla fakta som samlas in måste kategoriseras och sorteras och sedan användas för att visa någonting. Ejvegård beskriver deskription som rent empirisk, men att undersökningen som sådan kan vara initierad av värderande skäl. Han säger vidare att man generellt kan säga att alla undersökningar och all forskning kommer till stånd i syfte att forskningsresultaten ska användas och vara till nytta. Detta stämmer väl in på denna studie; vi ville skapa ett underlag som visar i vilka livsmedel umami finns naturligt och som dessutom kan användas för att förbättra den sensoriska kvaliteten på måltiderna inom äldreomsorgen.

Tillvägagångssätt

För att kunna utföra en analys av matsedlar och recept behövde vi hitta ett äldreboende som tillämpade hög grad av grundmatlagning. Via kontakt med en kostchef i Göteborg fick vi höra om ett äldreboende som lagar nästan all mat från grunden. Vi kontaktade därför kostchefen för det aktuella äldreboendet och presenterade vår idé. Hon ställde sig positiv till idén och gav oss utan förbehåll tillgång till äldreboendets matsedlar och recept.

För att besvara frågeställningarna har följande arbetsgång använts:

- Ett verktyg bestående av två umaminycklar har skapats för att ge svar på frågeställning 1; Vilka umamirika livsmedel passar bra att använda inom svensk äldreomsorg?
- Genom att applicera verktyget på ett material bestående av en rullande veckomatsedel om tio veckor från ett äldreboende, erhålls svaren på frågeställning 2; Vad finns det för naturligt umamirika måltider på ett äldreboende idag?
- Genom att skapa ett verktyg som är enkelt att använda kan kostchefer på äldreboenden använda detta som ett hjälpmedel för att själva skapa umamirika måltider. Det ger svaret på frågeställning 3; Hur kan man med enkla medel modifiera befintliga måltider till att bli mer umamirika med hjälp av naturligt umamismakande tillbehör eller smaksättningar?

Analysverktyg – umaminyckel A och B

Utifrån Tabell 1 har vi skapat umaminyckel A, genom att välja livsmedel med rik umamismak som vi anser vara lämpliga att använda som tillbehör eller smaksättning till en måltid på ett svenskt äldreboende. Med rik umamismak avser vi livsmedel med minst 100 mg fri glutamat/100 g råvara.

Vår definition av ”rik umamismak” bygger inte på någon exakt vetenskap då faktorerna som inverkar på smaken av umami är komplexa. Definitionen är istället en bedömning som främst bygger på att just den gränsen gör att vår definition omfattar de livsmedel som det verkar råda konsensus om att vara att betrakta som umamirika. Vi har dock i

våra litteraturstudier inte funnit någon definition av vilken halt av fri glutamat eller ribonukleotider ett livsmedel ska innehålla för att anses vara umamirikt.

Umaminyckel B visar livsmedel som inte är uppmätta med avseende på sitt innehåll av fri glutamat, men som vi bedömer ha en tillräckligt hög halt för att ge en smakförhöjande umamikaraktär till måltiden. Denna lista har vi skapat utifrån den kunskap som finns om hur olika processer frambringar umamismak genom att proteiner i maten bryts ner varvid aminosyror, däribland glutaminsyra, frigörs. Processer som avses är lagring, torkning, rökning, inläggning och saltning, men framförallt fermentering. Bedömningen av vilka livsmedel som ska ingå i umaminyckel B är gjord i samråd med Bo Ekstrand på SIK - Institutet för Livsmedel och Bioteknik AB⁹. Även i detta verktyg har vi begränsat oss till livsmedel som vi anser vara lämpliga att använda som tillbehör eller smaksättning till en måltid på ett svenskt äldreboende.

Med tillbehör menar vi måltidskomponenter som är synliga vid servering, såsom inlagda rödbetor vid sidan om pyttipannan eller de gröna ärtorna bredvid söndagssteken. Med smaksättning avses komponenter som blandas i en maträtt och som oftast inte kan urskiljas med blotta ögat och eventuellt inte heller vid avsmakning. Det kan vara sojasås i köttfärssåsen, tomatpuré i nötgrytan eller parmesanost i gratängsåsen.

Vi behandlar tillbehör och smaksättningar på samma sätt i studien. Det vi dock vill skilja ut är livsmedel som i svensk kosthållning räknas som huvudkomponenter i en måltid, såsom kött, fisk, potatis eller ris. Dessa har inte bearbetats då studien inte avser att byta ut hela rätter utan snarare att se på möjligheter att med små medel förändra måltider till att bli mer umamirika. Notera dock att det finns rätter där huvudkomponenten också fungerar som den huvudsakliga smaksättningen, exempelvis tomat i en tomatsås.

Tillsatt umamismak i form av buljong

Då buljong används i många recept och natriumglutamat finns tillsatt i många buljonger, har vi valt att i resultatet markera vilka recept som innehåller buljong. Vi har dock valt att inte beakta umamismak i form av buljong i klassificeringen, då syftet med studien är att hitta naturliga umamikällor.

Klassificering

När umaminycklarna var klara applicerade vi dem på en 10-veckors matsedel med tillhörande recept för middagarna på ett äldreboende i Göteborg. Vi läste igenom alla recepten och markerade de ingående ingredienser som finns upptagna i umaminyckel A och B.

Därefter gjordes en klassificering där middagarna sorterades i tre olika klasser utifrån innehåll av umamirika komponenter. Dessa klasser valdes för att uppfylla fem krav som Ejvegård (2003) anser vara nödvändiga när man använder klassificering som metod. Kraven gäller reliabilitet och validitet, att klasserna tillsammans är uttömmande, att de är ömsesidigt uteslutande samt att ingen klass är tom efter att analysen är slutförd.

De olika klassernas innebörd kan sammanfattas enligt:

Klass 1 – Måltiden är umamirik.

⁹ Personlig kommunikation den 8 maj 2007.

Klass 2 – Måltiden är sannolikt umamirik.

Klass 3 – Måltiden bedöms inte vara umamirik.

Beroende på analysresultat klassificeras måltiderna enligt nedanstående regler (se även Tabell 2):

- En måltid innehållande livsmedel från umaminyckel A tillhör klass 1.
- En måltid innehållande livsmedel från både umaminyckel A och B tillhör klass 1.
- En måltid innehållande livsmedel från umaminyckel B tillhör klass 2.
- En måltid som varken innehåller livsmedel från umaminyckel A eller B tillhör klass 3.

Tabell 2. Exempel på hur måltider klassificeras utefter innehåll av livsmedel från umaminyckel A och B.

Måltid	Livsmedel från umaminyckel A	Livsmedel från umaminyckel B	Klass (1, 2 eller 3)	Innehåller buljong
Måltid 1	Livsmedel a	-	1	-
Måltid 2	Livsmedel a	Livsmedel b	1	-
Måltid 3	-	Livsmedel b	2	-
Måltid 4	-	-	3	-

Förädlade industriprodukter

Vissa måltider innehåller hel- eller halvfabrikat vars ingående ingredienser inte har varit kända för oss. Dessa livsmedel har därför inte kunnat bedömas med analysverktygets umaminycklar, och är markerade i analysresultatet med ordet ”helfab” inom parantes efter respektive produkt. Måltiden som helhet har ändå bedömts och klassificerats utifrån övriga ingående komponenter.

Val av undersökningsmaterial

Studien omfattar matsedlar och recept från ett äldreboende i Göteborg som tillämpar hög grad av grundmatlagning. Valet av en verksamhet som till största delen lagar mat från grunden är en förutsättning för att genom matsedels- och receptstudier kunna se ingående ingredienser. Analysverktygen har applicerats på samtliga huvudmåltider (middagar) inom äldreboendets 10-veckors matsedel. För att se om rätterna inom den studerade matsedeln kan vara representativa även för andra äldreboenden har en jämförelse gjorts med ett äldreboende i Dalsland som också tillämpar grundmatlagning.

Resultat

Resultatet av denna studie består av tre delar:

- Umaminyckel A, en lista med dokumenterat umamirika livsmedel som vi anser vara lämpliga att använda som tillbehör eller smaksättning till en måltid i ett svenskt äldreboende.
- Umaminyckel B, en lista med livsmedel som sannolikt är umamirika och som vi anser vara lämpliga att använda som tillbehör eller smaksättning till en måltid i ett svenskt äldreboende.
- Tre tabeller där samtliga middagar på ett äldreboende är klassificerade efter dess innehåll av livsmedel ur umaminyckel A och B.

Svaret på våra frågeställningar finner man genom att använda resultatet på olika sätt.

Umaminyckel A och B ger tillsammans svaret på vår första frågeställning; Vilka umamirika livsmedel passar bra att använda inom svensk äldreomsorg? Genom att titta i Tabell 5 och 6, som visar umamirika respektive sannolikt umamirika måltider bland dem som vi analyserat får man svaret på vår andra frågeställning; Vad finns det för naturligt umamirika måltider på ett äldreboende idag? Den tredje frågeställningen lyder; Hur kan man med enkla medel modifiera befintliga måltider till att bli mer umamirika med hjälp av naturligt umamismakande tillbehör eller smaksättningar? Vi menar att man genom att välja något livsmedel från umaminyckel A eller B, kan tillsätta detta till en måltid och därmed göra den mer umamirik.

Umaminyckel A

Umaminyckel A visar livsmedel med dokumenterat rik umamismak som fungerar att använda som tillbehör eller smaksättning i ett svenskt äldreboende (se Tabell 3). Detta är livsmedel som har ett dokumenterat högt innehåll av fri glutamat (>100mg/100g), i vissa fall i kombination med ett högt innehåll av ribonukleotider, vilket ger en rik umamismak.

Tabell 3. Umaminyckel A.

Umaminyckel A: Livsmedel med dokumenterat rik umamismak (tillbehör och smaksättningar).
Vegetabiliska produkter
Fermenterade sojaböner (t ex miso) ¹⁰
Grön sparris
Gröna ärtor
Grönt te
Kinakål
Konbu/Kelp (torkad) ¹¹
Majs
Nori (torkad) ¹²
Shiitake, torkad
Sojasås/Tamari ¹³
Tomat och tomatprodukter: tomatpuré, tomatjuice, soltorkade tomater, ketchup, chilisås, etc
Vegemite/Marmite ¹⁴
Mjölksprodukter
Cheddarost
Emmenthalerost
Parmesanost
Roquefortost
Kött- och fiskprodukter
Ansjovisprodukter ¹⁵
Fisksås ¹⁶
Ostronsås
Saltad/rökt/torkad skinka (cured ham)
Sardell
Sardin

¹⁰ *Fermenterade bönor/miso* – Miso är en mjölksyrejäst pasta av sojaböner, vatten, salt och en bakteriekultur. Miso används som krydda och buljong. Fermenterade bönor är också en av ingredienserna i sojasåser.

¹¹ *Konbu/kelp* – Konbu är en brunalg. Finmald konbu används ofta i örtsalt. I Japan är buljong, dashie, vanligt förekommande och i den är konbu en av huvudingredienserna, ofta tillsammans med bonitofisk.

¹² *Nori* – är en grönalg som i västvärlden mest är känd i formen som den grönsvarta tunna mattan runt sushirullar. Nori är också en vanlig ingrediens i japanska kryddblandningar.

¹³ *Tamari* är en särskilt umamirik sojasås från Japan. Den är mjölksyrejäst och passar därför bäst som bordskrydda. De nyttiga mjölksyrebakterierna riskerar annars att förstöras av värmen vid tillagning.

¹⁴ *Vegemite/Marmite* är en brun salt kräm gjord av jästextrakt, används ofta som smörgåspålägg i Australien och England.

¹⁵ Många såser innehåller ansjovis, till exempel worcestershiresås.

¹⁶ *Fisksås* – tillverkas av olika sorters fisk och skaldjur som fermenteras.

Umaminyckel B

Umaminyckel B visar livsmedel som bedöms vara umamirika och som fungerar att använda som tillbehör eller smaksättning i ett svenskt äldreboende (se Tabell 4). Detta är livsmedel som har genomgått beredningsprocesser; fermentering, lagring, torkning, rökning, inläggning och saltning, som sannolikt frigör en tillräckligt hög halt glutaminsyra för att ge en rik umamismak.

Tabell 4. Umaminyckel B.

Umaminyckel B: Livsmedel med bedömt rik umamismak (tillbehör och smaksättningar).
<i>Vegetabiliska produkter</i>
Fermenterade grönsaker: Surkål, syrade morötter och bönor etc.
Inlagda grönsaker: pickels, kapris, syltlök, m fl.
Surdegsbröd
Torkad svamp
Öl
<i>Mjolkprodukter</i>
Blåmögelostar
Fermenterade mjolkprodukter (crème fraiche, matlagningsyoghurt och gräddfil)
Fetaost (på får- eller getmjölk)
Lagrad ost (särskilt får- och getost)
<i>Kött- och fiskprodukter</i>
Inlagd sill, matjessill
Kaviar
Saltade/rökta/torkade kött- och fiskprodukter, exempelvis många korvar; chorizo, pepperoni, frankfurter.

Klassificeringsresultat

På följande sidor presenteras resultatet av de 60 klassificerade måltiderna på äldreboendet i tre olika tabeller med en tabell för varje klass. I Tabell 5 återfinns de måltider som hör till klass 1: *Måltiden är umamirik*, i Tabell 6 återfinns de måltider som hör till klass 2: *Måltiden är sannolikt umamirik* och i Tabell 7 återfinns de måltider som hör till klass 3: *Måltiden bedöms inte vara umamirik*. I samtliga tabeller är de måltider som innehåller buljong och därmed eventuellt tillsatt natriumglutamat markerade med ett X i kolumnen *Innehåller buljong*.

Tabell 5. Måltider som är umamirika.

Måltid	Livsmedel från umaminyckel A	Livsmedel från umaminyckel B	Klass (1, 2 eller 3)	Innehåller buljong
Fisk				
Stekt panerad sej med husets remouladsås och kokt potatis	Ansjovis	Kapris, smörgåsgurka, gräddfil	1	–
Sprödbakad fisk, remouladsås, kokt potatis och ärtor	Ansjovis, gröna ärtor	Kapris, smörgåsgurka, gräddfil	1	–
Laxpudding med skirat smör och ärtor	Gröna ärtor	Rimmad lax	1	–
Knutteströmming (strömming med smak av pepparrot) potatismos och ärtor	Gröna ärtor	–	1	–
Mandelfisk med skirat smör, kokt potatis och ärtor	Gröna ärtor	–	1	–
Kokt fisk med ägg- och persiljesås, kokt potatis och ärtor	Gröna ärtor	–	1	–
Fiskgryta med rotfrukter och saffran	Tomatpuré	–	1	X
Helt kött				
Rimmad bog med rotmos och senap	Rimmad bog	–	1	X
Rimmad bog med pepparrotssås och kokt potatis	Rimmad bog	–	1	X
Äppel- och ädelostgratinerad kassler med rostad potatis	Kassler	Ädelost	1	–
Slottsstek med kokt potatis och gräddsås, gelé och minimorot	Ansjovis, ansjovisspad	–	1	X
Kalops med kokt potatis och rödbetor	Ansjovis, sojasås	–	1	X
Klassisk porterstek med gelé, sås, kokt potatis och pressgurka	Sojasås	Porter	1	X
Mustig nötgryta med haricots verts och dijonsenap	Sojasås	Syltlök	1	X
Fläskköttgryta med torkad frukt och kokt potatis	Tomatpuré, passerade tomater	–	1	X
Färs, korv och fläsk				
Bruna bönor med fläsk och kokt potatis	Rimmat fläsk	–	1	–
Stekt fläsk med löksås och kokt potatis	Sidfläsk	–	1	X
Hemmagjord köttfärslimpa, potatismos, sås, lingon och kokta primörer	Bacon	–	1	–

Måltid	Livsmedel från umami-nyckel A	Livsmedel från umami-nyckel B	Klass (1, 2 eller 3)	Innehåller buljong
Rotfruktspäckad köttfärslimpa med portersås och kokt potatis	Bacon	Porter	1	X
Biff à la Lindström med sås och potatis	Worcestershire-sås	Inlagda rödbetor, kapis	1	X
Kålpudding med sås, potatis och lingonsylt	Sojasås	–	1	X
Slantad korvgryta (helfab) med kokt potatis eller ris	Tomatpuré, chilisås, sojasås	–	1	–
Ugnsbakad falukorv (helfab) med potatismos och broccoli	Krossade tomater	–	1	–
Korv Stroganoff (helfab) med ris och kokta grönsaker	Tomatpuré	–	1	X
Kalvfärsbiffar med soltorkad tomat, oliver, färska örter samt potatiskaka med färskost	Soltorkad tomat	–	1	–
Wallenbergare med potatismos, skysås och ärtor	Gröna ärtor	–	1	–
Fläskkorv (helfab) med senapssås, kokt potatis och ärtor	Gröna ärtor	–	1	X
Stekt korv (helfab) med stuvade grönsaker och kokt potatis	Gröna ärtor	–	1	–
Fågel				
Kyckling Jacob med ris, banan och nötter	Bacon, chilisås	Crème fraiche	1	–
Soppa				
Ärtsoppa med rimmad bog	Rimmad bog	–	1	–
Potatis- och purjolöksoppa	Bacon	–	1	X
Italiensk kycklingsoppa	Rökt fläsk	–	1	X
Grön ärtpurésoppa med pepparrotvisp och räkor	Gröna ärtor	–	1	X
Köttssoppa med mandelklimp	Ketchup, tomatpuré	–	1	X

Tabell 6. Måltider som sannolikt är umamirika.

Måltid	Livsmedel från umami-nyckel A	Livsmedel från umami-nyckel B	Klass (1, 2 eller 3)	Innehåller buljong
Stekt salt sill med löksås och potatis	–	Salt sill	2	X
Matjessill med kokt dillpotatis, ägg, gräslök, gräddfil, knäckebröd, lagrad ost	–	Lagrad ost, gräddfil, sill	2	–
Ugnsstekt lax på spenat- och purjobädd med duchessepotatis	–	Crème fraiche	2	–
Fiskfilé med citrusremoulad, dillpotatis och rårivna morötter	–	Gräddfil	2	–
Helstekt fläskkarré med stekt potatis, sås och äppelmos	–	Ädelost	2	–
Persiljejarpe med prästostpotatis och sås, kokt broccoli	–	Prästost	2	X
Ängamat	–	Rimmad kyckling	2	–

Tabell 7. Måltider som inte bedöms vara umamirika.

Måltid	Livsmedel från umami-nyckel A	Livsmedel från umami-nyckel B	Klass (1, 2 eller 3)	Innehåller buljong
Fisk				
Fiskbullar (helfab) i dillsås med kokt potatis, citron och färsk dill	–	–	3	X
Fiskbullar (helfab) med räk- och dillsås, kokt potatis och rårivna morötter	–	–	3	X
Fiskgratäng med räkor serveras med potatismos och ärtor	–	–	3	X
Fiskpudding, skirat smör, kokt dillpotatis	–	–	3	–
Fisk florentine, potatismos och broccoli	–	–	3	–
Stekt strömming med potatismos och lingonsylt, rivna morötter	–	–	3	–
Stekt strömming med potatismos och lingonsylt	–	–	3	–
Makrill med stuvad spenat	–	–	3	–
Helt kött				
Dillkött med kokt potatis och grönsaker	–	–	3	X
Pepparrotskött, potatis och morötter	–	–	3	X
Vinmarinerad fläskkarré med potatisgratäng och herrgårdsgronsaker	–	–	3	–
Skinkstek med äppelmos, sås, potatis	–	–	3	–
Färs, korv och fläsk				
Köttbullar (helfab) med sås (helfab) potatis och lingonsylt, kokt blomkål	–	–	3	–
Hemmagjorda pannbiffar med stekt lök, sås och kokt potatis	–	–	3	X
Pannbiff med stekt potatis och champinjonsås	–	–	3	X
Färsbiffar med lingongräddsås, kokt potatis och kokta primörer	–	–	3	X
Kåldolmar (helfab) med sky, persiljepotatis och råörda lingon	–	–	3	X
Fågel				
Kokt höns med currysås, ris och minimorötter	–	–	3	X
Soppa				
Köttsoppa	–	–	3	X

Klassificering av huvudkomponenter

Umaminyckel A och B innehåller livsmedel som vi betraktar som lämpliga att använda som tillbehör eller smaksättning i en måltid. Detta ska inte tolkas som att inte de i matsedlarna förekommande huvudkomponenterna bidrar till klassificeringen av en måltid. I de analyserade matsedlarna förekommer vissa huvudkomponenter som uppfyller kriteriet att vara dokumenterat umamirika eller sannolikt umamirika; kassler, salt sill samt rimmad bog, rimmad lax och rimmad kyckling. Dessa har då beaktats i klassificeringen och bidragit till måltidens totala bedömning som tillhörande klass 1 eller 2.

Sammanfattning av klassificeringsresultatet

Totalt klassificerades 60 måltider, av dessa fanns någon form av kött med i 40 av måltiderna och fisk eller skaldjur i 20 av måltiderna. Ingen måltid var således vegetarisk. De flesta måltiderna, 34 stycken, klassificerades som umamirika (klass 1), av dessa var 26 köträtter och 8 fiskrätter. 7 måltider bedömdes sannolikt vara umamirika (klass 2), av dessa var 3 köträtter och 4 fiskrätter. 19 måltider bedömdes inte vara umamirika (klass 3), av dessa var 11 köträtter och 8 fiskrätter.

Totalt var 73 procent av köträtterna och 60 procent av fiskrätterna umamirika eller sannolikt umamirika. Procentfördelningen mellan de olika klasserna blev:

- Klass 1, umamirika – 56 %
- Klass 2, sannolikt umamirika – 12 %
- Klass 3, inte umamirika – 32 %

De vanligaste livsmedlen från umaminyckel A var rökt eller rimmat fläskkött (11 måltider), gröna ärtor (9 måltider) och tomatprodukter (8 måltider). De vanligaste livsmedlen från umaminyckel B var inlagda grönsaker (7 måltider) och fermenterade mjölkprodukter (6 måltider). Cirka hälften av alla måltider innehöll buljong.

Diskussion

Beslutet att studera umami i äldrematen föregicks av tanken att en bidragande orsak till att de boende inom svensk äldreomsorg i stor utsträckning lider av näringsbrist, kan vara att de får i sig för lite mat. Detta i sin tur förmodade vi till viss del kan bero på brister i matens sensoriska kvalitet. Det viktigaste för oss har i denna studie dock varit den källa till livsglädje som en riktigt god måltid kan innebära för de gamla.

Vår studie har sin utgångspunkt i att förekomst av naturligt umamirika livsmedel gör en måltid godare. Detta är den slutsats Klosse m fl (2004) drog när de undersökte olika kulinariska framgångsfaktorer i mat. Deras studie framhöll ytterligare fem faktorer som gjorde en maträtt riktigt god, och det var när samtliga dessa faktorer uppfylldes som maträtten fick märkbart högre betyg vid provsmakning. Vi har alltså i viss mån lyft tesen om umamiförekomst som en kulinarisk framgångsfaktor ur sitt sammanhang.

Vi har inte hittat någon liknande studie som styrker eller dementerar slutsatsen att förekomst av naturligt umamirika livsmedel är en kulinarisk framgångsfaktor. Det finns dock flera studier som visar att umami, men då i form av tillsatt natriumglutamat, gör en maträtt smakligare (Bellisle, 1999; Bellisle m fl, 1991; Beyreuther m fl, 2007; Girardot & Peryman, 1954; Schiffman, 1998, 2000). Dessa studier sammantaget gör att vi har valt att utgå från att förekomst av naturligt umamirika livsmedel som ensam faktor har potential att göra en måltid godare.

En annan anledning till att vi i denna studie begränsar vårt intresse till umamiförekomst är den positiva effekt glutamat visat sig kunna ha på äldre och undernärda personers energiintag (Bellisle m fl, 1991; Schiffman, 1998). Vi ser ingen anledning till varför den positiva effekt man har funnit på energiintag och smakupplevelse när natriumglutamat är tillsatt, inte lika gärna skulle kunna uppnås med en tillsats av naturligt umami-smakande livsmedel. I båda fallen handlar det om samma komponent, glutamat, vare sig den finns naturligt i livsmedlet eller är i tillsatt form.

Det vi ser som svagheten i vår studie är att resultaten till stor del bygger på två definitioner som inte har sin grund i någon exakt vetenskap, utan i konvention tillsammans med våra egna och andras bedömningar. Dels gäller det definitionen av *livsmedel med dokumenterat rik umamismak* som vi har satt till 100 mg fri glutamat/100 gram råvara. Dels gäller det definitionen av *klass 1 - måltiden är umamirik*. Vi har valt att påstå att en måltid är umamirik när den innehåller minst ett livsmedel med dokumenterat rik umamismak.

Vi konstaterar att vi genom denna studies upplägg fått svar på de frågeställningar som ställdes upp samt att studiens syfte är uppfyllt; vi har skapat ett enkelt verktyg bestående av två umaminycklar för att kunna kartlägga naturligt umamirika måltider inom äldreomsorgen. Verktuget är utformat så att det också kan användas som ett hjälpmedel för att skapa umamirika måltider.

Analysverktyg – umaminyckel A och B

Då vi i denna studie har skapat ett eget analysverktyg för att kunna kartlägga umamirika

måltider inom äldreomsorgen kan man diskutera reliabiliteten och validiteten i detta verktyg. Vi är medvetna om att vi inte kan hävda att vi har lyckats få fram en heltäckande lista med alla umamirika livsmedel som passar att använda på ett äldreboende i Sverige. Vi anser dock att vårt verktyg är tillräckligt genomarbetat för att allmänt kunna värdera om en måltid är umamirik eller inte.

Val av livsmedel till umaminyckel A och B

Eftersom vi inte har kunnat utföra några egna analyser på hur mycket fri glutamat och eventuella ribonukleotider som finns i olika livsmedel har vi varit beroende av de uppgifter vi funnit i litteraturen. Många av studierna är utförda i Japan, vilket förklarar varför många asiatiska livsmedel finns analyserade och dokumenterade, medan vi inte har kunnat hitta värden på vissa livsmedel som är vanliga i svensk äldreomsorg, som exempelvis pepparrot och kålrot. Vi är därför väl medvetna om att det kan finnas livsmedel med mycket umamismak som vi inte funnit någon dokumenterad glutamathalt på och inte heller själva har identifierat som umamirika. Vi är också medvetna om att vissa av de livsmedel som ingår i umaminycklarna är okända för många i Sverige. Vi har inte undersökt tillgängligheten eller kostnaden för dessa livsmedel hos grossister för storköpa. Vi vet dock att flera av dem är att betrakta som baslivsmedel i sina ursprungsländer och att det ofta bara behövs en liten tillsats för att de ska ge smak.

Umaminyckel B innehåller inte några obehandlade råvaror utan endast livsmedel som i någon form genomgått en beredningsprocess. Det handlar då om processer som bryter bindningarna i proteiner och bildar rakare peptidkedjor för att vid längre gången process delas upp i enskilda aminosyror. Varken vi eller Bo Ekstrand på SIK, som vi tagit hjälp av, vet med säkerhet hur långt denna nedbrytningsprocess har kommit för varje livsmedel, och därmed heller inte i hur hög grad aminosyror frigjorts. Vi har dock gjort en bedömning baserad på framför allt Ekstrands gedigna kunskap om livsmedlens framställningsmetoder. När det gäller obehandlade råvaror anser vi oss inte ha någon grund att bygga på för att bedöma ett livsmedels fria glutamathalt.

Ytterligare en osäkerhetsfaktor vid valet av livsmedel till umaminyckel B är i vilken grad proteinerna i det enskilda livsmedlet består av glutaminsyra. Vi har inte undersökt detta men ser det som troligt att alla valda livsmedel innehåller en tillräcklig hög halt av glutaminsyra, då det generellt sett är den vanligast förekommande aminosyran i proteiner. Animaliska proteiner består till 11-22 procent av glutaminsyra, medan motsvarande siffra för vegetabilier är upp till 40 procent (Ninomiya, 2002). Den lägre totala proteinhalten i vegetabilier kompenseras i någon mån av detta förhållande, när det gäller hur mycket glutaminsyra som frigörs vid en proteolys.

Dryck

I umaminyckel B återfinns öl då det är en fermenterad produkt som vi bedömer innehålla smaken umami. Öl kan förutom måltidsdryck också fungera som smaksättare i en maträtt. I de måltidsanalyser vi har gjort har vi inte tagit hänsyn till den dryck som serveras till maten då denna inte har varit känd för oss och förmodligen varierar för olika matgäster.

Vid en festligare måltid kanske måltidsdrycken blir ett viktigt inslag. Om denna ska vara vin kan det finnas anledning att undvika en umamirik måltid då umami i maten kan göra att vinet upplevs strävare och beskare (Systembolaget, 2007).

Umami och smak

I umaminycklarna har vi beroende på flera orsaker inte graderat de olika livsmedlen efter hur mycket umamismak de bidrar med. En orsak är att mängden fri glutamat kan variera i samma livsmedel, som till exempel i en mindre mogen och en väl mogen tomat. En andra orsak är att olika livsmedel används i olika mängder i en måltid, exempelvis kanske det är rimligt att använda 50 gram gröna ärtor men bara 5 gram parmesanost i en matportion. En tredje anledning till att inte gradera umamibidraget från olika livsmedel är bristen på analysresultat av halten 5'-ribonukleotider. Eftersom synergieffekten av glutamat i kombination med ribonukleotider är väsentlig, påverkar samtidigt närvaro av båda dessa komponenter umamismakens styrka på ett sätt vi inte har underlag för att värdera. Löfger (2000) konstaterar också att vilken maträtt som smaksätts och vilken smaksättare som används troligen påverkar hur mycket som behöver tillsättas för att förhöja matens smak på ett optimalt sätt.

Tillsatt natriumglutamat, smakförstärkare

Som tidigare nämnts finns det tillsatt natriumglutamat i många buljonger. Även fonder, Aromat och andra färdiga kryddblandningar innehåller ofta smakförstärkare. Även om dessa tillsatser tillför en måltid smaken umami har vi valt att inte inkludera dessa i våra nycklar, då vi har velat fokusera på livsmedel som naturligt innehåller smaken umami. Detta är ett medvetet val då tillsatt natriumglutamat fortfarande inte är helt okontroversiellt och då vi inte vill bidra till tendensen ”allt-smakar-lika”.

Även när man använder sig av våra umaminycklar för att tillsätta umamismak i en måltid, är det givetvis viktigt att man varierar användandet av olika tillbehör och smaksättningar för att undvika problemet med smaklikriktning.

Klassificering

Resultatet av måltidsanalyserna

Resultatet av måltidsanalyserna på äldreboendet i Göteborg visar att 40 procent av fiskrätterna och 27 procent av köträtterna tillhör klass 3, de bedöms inte vara umamirika. Dessa motsvaras av 19 måltider. Vi kan dock inte utesluta att något livsmedel i dessa måltider är umamirikt utan att det finns upptaget i våra umaminycklar.

Då vi finner maträtter som är baserade på både fisk, helt kött, färs, korv och fläsk, fågel samt soppa i klass 3 kan vi inte dra slutsatsen att det är någon speciell kategori av mat som inte är umamirik. Vi finner också traditionell husmanskost i alla tre klasserna, vilket gör att vi inte kan göra någon generell koppling huruvida husmanskost skulle vara umamirik eller inte. Slutsatsen av matsedelsanalysen är att vi inte kan se något mönster för vilka måltider som är umamirika eller inte. Detta resultat är inte helt oväntat då det i umaminycklarna finns många olika typer av livsmedel representerade.

Vi kan inte värdera om andelen umamirika måltider på äldreboendet är stor eller liten jämfört med sådana som man exempelvis lagar hemma eller äter på restaurang eftersom vi inte har undersökt det. Vi konstaterar dock att det är positivt att de flesta måltiderna är umamirika eller sannolikt umamirika, även om det finns en förbättringspotential. Med hjälp av umaminycklarna kan man på ett relativt enkelt sätt förändra måltiderna i klass 3 till att bli umamirika eller sannolikt umamirika.

Efterlevnad av recepten

Vi vill poängtera att vår metod har gått ut på att studera recepten och matsedlarna på äldreboendet och att ingen observation i köket har gjorts. Detta innebär att vi inte säkert vet vad maten som till slut serveras till de äldre har för innehåll av umami. Enligt kostchefen på äldreboendet ska recepten följas exakt, men det är inte helt osannolikt att kockarna smakar av maten och ibland bestämmer sig för att smaksätta den lite extra med något som inte finns angivet i receptet.

Val av undersökningsmaterial

Undersökningen är gjord på middagarna på en 10-veckorsmatsedel och borde därför innefatta 70 måltider. Anledningen till att vi bara har med 60 måltider i underlaget beror på att några maträtter förekom två gånger under perioden samt att vi inte fick tillgång till ett par recept.

Bakgrunden till valet att enbart titta på middagar återfinns i de studier som visat att en tillsats av natriumglutamat förbättrar smaken på kötträtter, fisk och burkgrönsaker medan flingor och andra sädrätter, mjölkprodukter och söta rätter oftast inte blev bättre (Girardot & Peryman, 1954). Med ledning av livsmedlen i våra umaminycklar ser vi det som troligt att det främst är huvudmåltiderna som innehåller umamirika komponenter och det är också dessa som ur näringsmässig synpunkt är de viktigaste att få i sig. Det är alltså genom att studera huvudmåltiderna som vi bäst uppfyller syftet med och besvarar frågeställningarna i denna studie.

Då kvällsmaten i många fall består av samma typ av livsmedel som middagarna kan umaminycklarna givetvis användas för att såväl klassificera som förhöja smaken även på dessa. Att kvällsmåltiderna inte passade för analysen i denna studie beror snarare på att de i högre utsträckning består av förädlade industriprodukter, vars exakta ingredienser ej varit kända för oss.

”Nya” livsmedel

Ylva Mattsson Sydner (2004) menar att människor skapar kulinariska regler kring maten, och att namnet på en specifik maträtt kommer att förknippas med vissa ingredienser, tillagningssätt, utseende och vissa bestämda tillbehör. Att då de äldre som ska äta maten också erhåller det maträttens benämning får dem att förvänta sig är oerhört betydelsefullt för hur de upplever smaken, säger Mattsson Sydner. Att namn och presentation passar förväntan är också en av de kulinariska framgångsfaktorerna som Klosse m fl (2004) har identifierat i sin studie. Abrahamsson m fl (2006) är inne på samma linje när de skriver att god och vällagad mat som är sammansatt av traditionella livsmedel som de gamla känner igen och tycker om är en bra förutsättning för att maten ska bli uppäten.

Vi anser att de smakförluster som uppstår vid storhushållstillagning, som beror på ofrånkomligt längre tillagnings- och varmhållningstider, kan behöva kompenseras för genom att tillsätta mer smak i någon form. När det gäller vikten av att servera traditionella livsmedel som de gamla känner igen och att en maträtt ska innehålla de ingredienser som den förknippas med, så är det säkert sant när vi pratar om de större, synliga delarna av en måltid. Men vi ser annorlunda på att använda mer okända livsmedel som smaksättning och flera sådana återfinns i våra umaminycklar. Att tillsätta en komponent som man inte brukade använda hemma behöver inte betyda att det inte smakar som man

är van, tvärtom kan det vara just detta som gör att man får samma fylliga smak som den nylagade maten hade i det egna hemmet.

Att man har ansjovis i en kalops betyder inte att grytan smakar fisk, utan med rätt dosering får man bara den smakförhöjande effekten av umami som man i detta fall är ute efter. Detsamma gäller många andra av de listade umamiförstärkarna. Även om umaminycklarna är tänkta att innebära en hjälp och inspiration till att skapa smakrikare måltider, kvarstår avsmakningen vid grytan som det allra viktigaste verktyget för att skapa en riktigt god maträtt.

Proffskockarnas knep

Kan det vara så att många av proffskockarnas knep innebär en umamiförstärkning utan att de tänker på, eller vet om, att det är just umamismak de tillsätter? Vi har hört uttalanden som:

- Jag gör absolut ingen kalops om jag inte har ansjovis hemma!
- Alla såser ska avslutas med att man lägger i en skiva lagrad ost!
- En skvätt asiatisk fisksås gör susen i det mesta!

Och i vegetariska kokböcker tipsas man om att koka med en bit konbualg i soppan eller i grytan.

Vi vet ju att man ”i alla tider” använt en nypa socker för att förhöja smaken på många rätter och att salta är givetvis självklart. Vinäger eller citronsaft är också smaksättare som används i alla möjliga sammanhang. Det hela handlar kanske om att få balans mellan olika smaker, vilket för övrigt är en annan av de faktorer som utnämns till en kulinarisk framgångsfaktor av Klosser m fl (2004). Här i västvärlden har vi fått nöja oss med att medvetet balansera sött, salt, surt och beskt. I Japan däremot har man känt till umamismaken sedan länge. Där har man följaktligen gärna en skvätt sojasås eller lite miso (mjölktsyrejästa sojabönor som är umamirika) i många maträtter. Eller helt enkelt natriumglutamat i ren form som ju enligt Ninomiya (2002) har funnits att köpa som krydda sedan 1909. På tal om den där nypan socker är det intressant att läsa Jacqueline Marcus (2005) artikel *Culinary applications of umami*. Hon säger att en nypa socker i tomatsåsen kopierar mognadsprocessen och gör att umamismaken förstärks.

När det gäller den trestjärniga Michelinkocken Heston Blumentahl vet han precis vad han håller på med gällande användning av umamirika livsmedel. Han applicerar sitt vetenskapliga kunnande på sin kökskonst och kallar det köksvetenskap, medan andra kallar det molekylär gastronomi. Blumentahl gör sin ballotin på makrill med hjälp av enzymer som han extraherar från tonfiskmage. Sedan tillsätter han en umamirik dashi-vinägrett och serverar med en unmai ginjo sake från Takasago. Därmed har Blumentahl skapat vad han kallar den ultimata umamirätten. För den som vill smaka är det bara att bege sig till hans restaurang Fat Duck i Bray väster om London. Den utsågs 2005 till världens bästa restaurang av den ansedda brittiska tidskriften *Restaurant* (Sims, 2005).

Källkritik

Klosser, Riga, Cramwinckel och Saris (2004)

I Klossers m fl (2004) studie framgår det inte vilka livsmedel, eller i vilken mängd de ska ingå, för att faktorn *förekomst av umami* ska vara uppfylld. De säger dock att det var slående hur ofta naturligt glutamatrika ingredienser förekom i de framgångsrika

restaurangmåltiderna och de presenterar en lista med de livsmedel som de anser bidra med umamismak i de analyserade maträtterna. Av dessa listade livsmedel är det flera som inte uppfyller vår definition av att vara umamirika, dvs har ett glutamatinnehåll på minst 100 mg/100g.

Umami Information Center (2007)

När det gäller Umami Information Center (UIC) framgår det inte tydligt på hemsidan (www.umamiinfo.com) vilka som är dess bakomliggande aktörer. Efter personlig kontakt med dem har vi fått veta att UIC grundades i Japan 1982 och godkändes som NPO (non-profit organization) i april i år. Sedan 2004 har UIC jobbat med att marknadsföra umami som den femte grundsmaken bland kockar och vetenskapsmän över hela världen. Deras ordförande är Dr Kenzo Kurihara, professor vid Aomori University i Japan och Ms Kumiko Ninomiya, biokemist, är en av direktörerna. Vi känner igen båda namnen från flera av de vetenskapliga artiklar som vi refererar till i vår studie. De uppgifter vi hämtat från www.umamiinfo.com är vissa av sifferuppgifterna på glutamat- och ribonukleotidinhåll i Tabell 1. Efter att ha fått ta del av originalreferenser och utskrift från Ms Ninomiya anser vi att vi med förtroende kan använda Umami Information Center som vår referens.

Generaliserbarhet

Som referens till studien av matsedlarna på äldreboendet i Göteborg valdes matsedlarna på ett äldreboende i Dalsland. Det visade sig att 44 av de 49 maträtterna på den dalsländska 7-veckorsmatsedeln återfanns bland de 60 måltider vi analyserat. De som saknades var två leverrätter och tre pastarätter. Detta innebär att 90 procent av de dalsländska måltiderna finner sin motsvarighet bland de analyserade måltiderna i Göteborg. Givetvis kan recepten skilja sig åt mellan olika verksamheter, men då det ofta rör sig om traditionell svensk husmanskost, med viss regional anknytning, tror vi inte att skillnaderna i recept är så stora.

I och med den stora likheten mellan referensmatsedeln och den analyserade matsedeln bedömer vi att undersökningen är generaliserbar till att gälla åtminstone äldreboenden inom Västra Götalandsregionen, i de fall de tillämpar grundmatlagning. Denna begränsning i generalisering avser dock främst den del av studien som analyserar matsedlar och recept i ett äldreboende i Göteborg. När det gäller att förekomsten av umami är en kulinarisk framgångsfaktor så torde det vara betydligt mer generaliserbart, även om det finns studier som visar nationella skillnader i hur intensiv umamismak som föredras (Bellisle, 1999). Nycklarna med umamirika livsmedel bedömer vi alltså är användbara såväl nationellt som internationellt. Med fler undersökningar på fritt glutamat- och ribonukleotidinhåll i olika livsmedel kan säkerligen listorna byggas ut och anpassas till kulinariska traditioner i olika länder.

Fortsatt forskning

Yamaguchi och Ninomiya (2000) skriver att upptäckten av umami har bidragit till glädjen runt borden i hela världen. De menar också att den fortsatta forskningen på umami kommer att ge ytterligare förståelse för hur man kan använda matens komposition av smaker för att bidra till ett bra matval och god hälsa. Eftersom flera forskare redan idag intresserar sig för hur umamismaken kan påverka äldres energi- och

näringsintag finns det anledning att tro att kunskapen på detta område kommer att växa inom de närmsta åren.

Vi har dessvärre inte hittat några studier där man använt livsmedel som naturligt innehåller umami och hoppas därför att mer forskning kommer inom detta område.

Det skulle till exempel vara intressant att göra en experimentell studie i Sverige där man jämför hur personer i ett äldreboende upplever smaken av olika rätter, beroende på vilken umamikälla man använder i receptet. Man kunde då jämföra tre varianter av samma rätt:

1. utan umamitillsats
2. med tillsats av natriumglutamat
3. med tillsats av någon för rätten lämplig smaksättning från umaminyckel A.

Detta skulle ge en konfirmation på om även matgäster på ett svenskt äldreboende har umamiförekomst som en kulinarisk framgångsfaktor. Man skulle också få reda på om den aktuella maträtten upplevs godast med tillsats av natriumglutamat eller smaksatt med det valda, naturligt umamirika, livsmedlet.

I ett andra steg skulle det vara intressant med en interventionsstudie där man förändrar recepten i ett svenskt äldreboende, med avseende på att förstärka umamismaken. Man kan då använda umaminyckel A och B för att finna de måltider som för det aktuella äldreboendet tillhör klass 3 och förändra dessa med hjälp av något naturligt umamirikt livsmedel från umaminyckel A eller B. Därefter mäter man vilken effekt det får på den faktiska matkonsumtionen över en längre tid. Detta skulle ge en indikation på om man genom mer umamirik mat kan öka energi- och näringsintaget på svenska äldreboenden och därigenom minska risken för undernäring.

Slutord

Vi ville med denna undersökning bidra till kunskapen kring hur en måltid inom äldreomsorgen kan sättas samman. Vi vet att maten på vissa äldreboenden är mycket bra medan den kan bli bättre på andra. Vi vet också att det finns många begränsningar i form av tid, pengar och andra resurser vid planering och tillagning av maten.

Det finns många parametrar som gör att en måltid upplevs aptitlig och god, en av dessa kan vara förekomsten av umami.

Vårt mål var att ta fram ett lättanvänt hjälpmedel för att skapa umamirika måltider. Vi tror att umaminycklarna som finns presenterade i resultatet av denna studie kan vara till hjälp för kostchefer och andra personer som planerar och lagar mat inom svensk äldreomsorg. Med hjälp av dessa kan man på ett enkelt sätt analysera matsedlar med avseende på umamiförekomst och man får även flera förslag på umamirika livsmedel som passar bra att använda som tillbehör eller smaksättare i en måltid. På så sätt kan man modifiera befintliga recept till att bli mer umamirika och förhoppningsvis också mer välsmakande.

Det pågår just nu ett projekt vid Göteborgs Universitet *Den mångdimensionella matkonsumenten. Värderingar och beteende hos konsumenter 55+* (Brembeck m fl, 2005). Det man i projektets första del kan konstatera är att för de välbeställda och välutbildade storstadsborna bland 55+ konsumenterna är mat och allt som hör ett gott liv till viktigt och prioriteras. Maten och måltiden har flyttat in i upplevelseekonomin och hit hör gastronomins fält. Rapporten konstaterar att ett fortsatt gott liv för dessa äldre ställer samhället inför helt nya utmaningar, bland annat när det gäller den sensoriska kvaliteten på äldreomsorgens måltider.

Vi hoppas att vi med denna studie har gett ett litet bidrag till det kunskapsunderlag som behövs för att de äldres gastronomiska önskemål i framtiden ska kunna uppfyllas. Förhoppningsvis med följden att matintaget ökar och risken för undernäring minskar, till gagn för såväl individen som samhället i stort.

Referenser

- Abrahamsson, L. m.fl. (1999). *Näringslära för högskolan*. Stockholm: Liber.
- Abrahamsson, L., Andersson, A., Becker, W., & Nilsson, G. (reds.). (2006). *Näringslära för högskolan*. Stockholm: Liber.
- Andersen, M. (Red.). (2001). *Mat och kostbehandling för äldre. Problem och möjligheter*. Uppsala: Livsmedelsverket.
- Bellisle, F. (1999). Glutamate and the UMAMI taste: sensory, metabolic, nutritional and behavioural considerations. A review of the literature published in the last 10 years. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 23, 423-438.
- Bellisle, F., Monneuse, M. O., Chabert, M., Larue-Achagiotis, C., Lanteaume, M. T., & Louis-Sylvestre, J. (1991). Monosodium glutamate as a palatability enhancer in the European diet. *Physiology & Behavior*, 49, 869-873.
- Baylis, L. L., & Rolls E. T. (1991). Responses of neurons in the primate taste cortex to glutamate. *Physiology & Behaviour*, 49, 973-979.
- Bengtzon, A. (2002). *Ageing and changes in the chemical senses related to food perception. A literature review*. SIK-rapport 702. Göteborg: SIK - Institutet för Livsmedel och Bioteknik AB.
- Bengtzon, A. (2003). *Differences in Sensory Perceptions and Preferences between Elderly and Young Consumers*. (Licentiatuppsats: Chalmers Tekniska högskola, Department of Chemistry and Bioscience/Food Science). Göteborg: Chalmers Tekniska högskola. /SIK-rapport 705. Göteborg: SIK - Institutet för Livsmedel och Bioteknik AB.
- Beyreuther, K., m.fl. (2007). Consensus Meeting: Monosodium Glutamate An Update. *European Journal of Clinical Nutrition*, 61, 304-313.
- Brembeck, H., Karlsson, M., Ossiansson, E., Shanahan, H., Jonsson, L. och Bergström, K. (2005). *Vin, växter och vänskap*. CFK-rapport 2005:04. Göteborg: Göteborgs Universitet.
- Breslin, P. A. S. (2001). Human gustation and flavour. *Flavour and Fragrance Journal*, 16, 439-456.
- Chaudhari, N., Landin, A. M., & Roper S. D. (2000). A metabotropic glutamate receptor variant functions as a taste receptor. *Nature Neuroscience*, 3, 113-119.
- Chaudhari, N., Yang, H., Lamp, C., Delay, E., Cartford, C., Than, T., & Roper, S. (1996). The taste of monosodium glutamate: membrane receptors in taste buds. *The Journal of Neuroscience*, 16, 3817-3826.
- Chemical Business. (2005). Nucleotides. A profile. *Chemical Business*, 19(4), 69-70.
- Dahlgren, Ö. (1994). *Laga mat. Hur man gör och varför*. Stockholm: Liber.
- Dillon, P.M. (1993). Invasion of the MSG-free ingredients. *Journal of Food Engineering*, 64, 133-136.
- Ejvegård, R. (2003). *Vetenskaplig metod*. Lund: Studentlitteratur.
- Folkhälsoinstitutet (2006). *Healthy ageing. A Challenge for Europe*. (R 2006:29).
- Food Manufacture. (2005). Vol. 80 issue 3, p60.
- Food Standards Australia New Zealand (2003). *Monosodium Glutamate – A Safety Assessment*. (Technical Report Series No. 20). ISSN 1448-3017. Hämtad 2007-04-17 från http://www.foodstandards.gov.au/_srcfiles/MSG%20Technical%20Report.pdf

Fukunaga, A., Uematsu, H., & Sugimoto, K. (2005). Influences of aging on taste perception and oral somatic sensation. *Journals of Gerontology: Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 60A(1), 109-113.

Giacometti, T. (1979). *Free and bound glutamate in natural products*. In: Filer L. J., Garattini, M. R., Kare, M. R., Reynolds, W. A., & Wurtman, R. J. (eds.). *Glutamic acid, advances in biochemistry and physiology*. New York: Raven Press.

Girardot, N. F., & Peryman, D. R. (1954). MSG's power to perk up foods. *Food Engineering*, 26, 71-72, 182, 185.

Hansson, B. (2007). Hämtad 2007-04-17 från
http://www.forskning.se/servlet/GetDoc?meta_id=85591

Hodson, N. A., & Linden, R. W. A. (2006). The effect of monosodium glutamate on parotid salivary flow in comparison to the response to representatives of the other four basic tastes. *Physiology & Behavior*, 89, 711-717.

Horie, H., Ujihara, T., & Kohata, K. (2000). The Study of the Factors Involved in Taste of "Gyokuro" Specially Produced High-Grade Green Tea. *The Japanese Journal of Taste and Smell Research*, 7, 611-614.

Inaba, A., Yamamoto, T., Ito, T., & Nakamura, R. (1980). Changes in the Concentration of Free Amino Acids and Soluble Nucleotides in Attached and Detached Tomato Fruits During Ripening. *Journal of Japanese Society for Horticultural Science*, 49, 435-41.

International glutamate information service (2007). Hämtad 2007-05-10 från
http://www.glutamate.org/media/Glutamate_and_taste.asp

Jayaram C., Mark A. H., Nicholas, J. P. R., & Charles S. Z. (2006). The receptors and cells for mammalian taste. *Nature*, 444, 288-294.

Klosse, P. R., Riga, J., Cramwinckel, A. B., & Saris, W. H. M. (2004). The formulation and evaluation of culinary success factors (CSFs) that determine the palatability of food. *Food Service Technology*, 4, 107-115.

Kumazawa, T., Nakamura, M., & Kurihara, K. (1991) Canine taste nerve responses to umami substances. *Physiology & Behaviour*, 49, 875-881.

Kurihara, K., & Kashiwayanagi, M. (2000). Physiological Studies on Umami Taste. *Journal of Nutrition*, 130, 931-934.

Lanesjö, E. (2005). Smakar det så luktar det: Tema maten upp på bordet. *Äldre i centrum* 18(4), 24-25, ISSN 1653-3585.

Löliger, J. (2000). Function and Importance of Glutamate for Savory Foods. *Journal of Nutrition*, 130, 915-920.

Marcus, J. B. (2005). Culinary applications of umami. *Food Technology*, 59(5), 24-30.

Mattsson Sydner, Y. (2004). *Mat i omsorgen och mat som omsorg*. Vårdalinstitutet. Hämtad den 2007-04-30 från:
http://www.vardalinstitutet.net/scn/yms_matomsorg.pdf

Miyaoka, Y., & Pritchard, T. C. (1996). Responses of primate neurons to unitary and binary taste stimuli. *Journal of Neurophysiology*, 75, 396-411.

Mojet, J. (2004). *Taste perception with age*. (Doctorial thesis: Wageningen, Netherlands, Wageningen University). In Database: Global Health 2003-2006/01.

- Mojet, J., Christ-Hazelhof, E., & Heidema, J. (2005). Taste perception with age. Pleasantness and its relationships with threshold sensitivity and supra-threshold intensity of five taste qualities. *Food Quality and Preference*, 16, 413-423.
- Nationalencyklopedin (2007). Hämtad 2007-04-04 från <http://www.ne.se/jsp/customer/login.jsp>
- Ninomiya, K. (1998). Natural Occurrence. *Food Reviews International*, 14(2&3), 177-211.
- Ninomiya, K. (2002). Umami. A universal taste. *Food Reviews International*, 18(1), 23-28.
- Ninomiya, Y., & Funakoshi, M. (1989). Peripheral neural basis for behavioral discrimination between glutamate and the four basic taste substances in mice. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 92A, 371-376.
- Omsäter, M. (2007). Krydda mer. Mat som inte smakar minskar aptiten. *Vår Föda*, 59(2), 8-9.
- Persson, M. (2002). *Aspects of Nutrition in Geriatric Patients. Especially Dietary Assessment, Intake, and Requirements*. Lund: Lunds universitet, Faculty of Community Medicine.
- Prescott, J. (2001). Taste hedonics and the role of umami. *Food-Australia*, 53(12), 550-554.
- Rawson, N. (2003). Age-related changes in perception of flavor and aroma. *Generations*, 27(1), 20-26.
- Schiffman, S. S. (1997). Taste and smell losses in normal aging and disease. *The Journal of the American Medical Association*, 278, 1357-1362.
- Schiffman, S. S. (1998). Sensory enhancement of foods for the elderly with monosodium glutamate and flavors. *Food Review International*, 14, 321-333.
- Schiffman, S. S. (2000). Intensification of Sensory Properties of Foods for the Elderly. *The Journal of Nutrition*, 130, 927-930.
- Schiffman, S. S., & Miletic, I. (1999). Effect of taste and smell on secretion rate of salivary IgA in elderly and young persons. *The Journal of Nutrition*, 3, 158-164.
- Sims, F. (2005). The fifth element. *Caterer & Hotelkeeper*, 195(4402), 30-32.
- Socialstyrelsen (2000). *Näringsproblem i vård och omsorg. Prevention och behandling*. SoS-rapport 2000:11.
- Socialstyrelsen (2007a). Hämtad 2007-04-05 från <http://www.socialstyrelsen.se/NR/rdonlyres/BACC3A8B-016C-4C89-B5B4-C9A68B49CA89/7359/20071078.pdf>
- Socialstyrelsen (2007b). *Äldre – vård och omsorg år 2006*. Hämtad 2007-05-10 från <http://www.socialstyrelsen.se/Publicerat/2007/9570/Sammanfattning2007-44-3.htm>
- Stanford Psychology Department (1999). Hämtad 2007-04-17 från <http://www-psych.stanford.edu/~lera/psych115s/notes/lecture11/>
- Statens Livsmedelsverk (2003). *Föreskrifter om ändring i Livsmedelsverkets föreskrifter om tillsatser (LIVSFS 2003:20)*. Hämtad 2007-04-24 från http://www.slv.se/upload/dokument/Lagstiftning/2000-2005/2003_20.pdf
- Statens Livsmedelsverk (2007). *Tillsatser i livsmedel*. Hämtad 2007-05-19 från http://www.slv.se/templates/SLV_Page.aspx?id=11368&epslanguage=SV#överkänslighet
- Systembolaget (2007). Hämtad 2007-05-14 från <http://www.systembolaget.se/MatochDryck/MatchaDryckOchMat/grundsmakernasinverkan.htm>

- Umami information center (2007). Hämtad 2007-05-12 från http://www.umamiinfo.com/umami-rich_food/
- Walker, R., & Lupien, J. R. (2000). The Safety Evaluation of Monosodium Glutamate. *Journal of Nutrition*, *130*, 1049-1052.
- Wallin, V., Hagström, G., & Ljungqvist, O. (2004). Mat på sjukhus och för äldre är en viktig del av vården. *Incitament*, *1*, 77-79.
- Yamaguchi, S. (1987). *Fundamental Properties of Umami in Human Taste Perception*. In: Umami. A Basic Taste. (Kawamura, Y., & Kare, M. R., eds.) pp. 41-73., New York: Marcel Dekker.
- Yamaguchi, S., & Ninomiya, K. (2000). Umami and food palatability. *Journal of Nutrition*, *130* (4S), 921-926.
- Yamamoto, T., Matsuo, R., Kiyomitsu, Y., & Kitamura, R. (1988). Taste effects of umami substances in hamsters as studied by electrophysiological and conditioned taste aversion techniques. *Brain Research*, *451*, 147-162.
- Öström, Å. (2007). *Vad är det som smakar så gott?* Föreläsning hämtad den 2007-05-12 från <http://www.campbells.se/smak.pdf>

Bilaga 1

Tabell 1. Fri glutamat och 5'-ribonukleotider (AMP, GMP, IMP) i livsmedel, mg/100 g (Källor: Beyreuther m fl, 2007; Chemical Business, 2005; Food Standards Australia New Zealand, 2003; Giacometti, 1979; Horie, Ujihara, & Kohata, 2000; Löliger, 2000; Ninomiya, 1998; Umami Information Center, 2007; Yamaguchi & Ninomiya, 2000).

Livsmedel	Fri glutamat, mg/100 g	5'-ribonukleotider, mg/100 g
<i>Vegetabiliska produkter</i>		
Konbu/Kelp (torkad) ¹⁷	1608-2240	
Vegemite/Marmite ¹⁸	1431/1960	
Fermenterade carobbönor ¹⁹ (Johannesbröd)	1700	
Nori (torkad) ²⁰	1378	21 (GMP+IMP)
Sojasås, olika länder	412-1264	
Shiitake (svamp), färsk/torkad	71/1060	45/156 (GMP)
Fermenterade sojabönor t ex miso ²¹	136-965	
Grönt te	668	
Soltorkad tomat	648	
Tomatprodukter	upp till 630	
Tomat	5-300	12-21 (AMP)
Färsk tomatjuice	260	
Gröna ärtor	106-200	2 (AMP)
Potatis	10-180	
Majs	106-150	
Grön sparris	49-106	
Lotusrot	103	
Kinakål	94-100	
Vitlök	99	
Rättika	67	
Sojabönor	66	
Sötpotatis	60	
Lök	1-51	12 (AMP)
Vitkål	50	
Sallat	48	
Spenat	39-48	
Blomkål	46	
Champinjon, färsk	42	
Piplök ²²	42	
Gröna bönor	39	
Vit sparris	36	
Morot	8-33	
Grön paprika	8-32	

¹⁷ *Konbu/kelp* – Konbu är en brunalg. Fimmald konbu används ofta i örtsalt. I Japan är buljong, dashie, vanligt förekommande och i den är konbu en av huvudingredienserna, ofta tillsammans med bonitofisk.

¹⁸ *Vegemite/Marmite* är en brun salt kräm gjord av jästextrakt, används ofta som smörgåspålägg i Australien och England.

¹⁹ *Johannesbröd* är en baljväxt som växer på träd runt medelhavet. *Carobbönor* används ibland som ersättning för kakao, men är mycket sötare. I fermenterad form är de vanliga i det afrikanska köket.

²⁰ *Nori* – är en grönalg och är i västvärlden mest känd i formen som den grönsvarta tunna mattan runt sushirullarna. Nori är också en vanlig ingrediens i japanska kryddblandningar.

²¹ *Fermenterade bönor/miso* – Miso är en mjölksyrejäst pasta av sojabönor, vatten, salt och en bakteriekultur. Miso används som krydda och buljong. Fermenterade bönor är också en av ingredienserna i sojasåser.

²² *Piplök* ser ut som stor gräslök och kan användas som purjolök (kan odlas i Sverige).

Livsmedel	Fri glutamat, mg/100 g	5'-ribonukleotider, mg/100 g
Broccoli	30	
Avokado	18	
Okra (grönsakshibiskus)	14	
Bambuskott	14	
Pumpa	11	
Wakame ²³	9	
Äggplanta (Aubergine)	6	
Kiwi	5	
Vindruvor, röda	5	
Äpple	4	
Vindruvor, gröna	1	
Gurka	1	
<i>Köttprodukter</i>		
Saltad/rökt/torkad skinka (cured ham)	337	
Kyckling	22-115	219-288 (AMP+GMP+IMP)
Anka	69	
Nötkött	10-42	82-200 (AMP+GMP+IMP)
Fläskkött	9-29	211-262 (AMP+GMP+IMP)
<i>Fiskprodukter</i>		
Fisksås, olika länder ²⁴	621-1383	
Ostronsås	900	
Sardell/ansjovisprodukter	630	
Sardin	280-356	194-288 (AMP+IMP)
Räkor	43	92 (IMP)
Makrill	36	215 (IMP)
Lax	20-36	
Bonito ²⁵ (torkad)	26	687 (IMP)
Torsk	9	44 (IMP)
Tonfisk		292 (AMP+IMP)
<i>Mejeriprodukter</i>		
Parmesanost	1200-1680	
Roquefortost	1200	
Cabrales ²⁶	760	
Emmenthalerost	308	
Cheddarost	182	
Camembert	40	
Getmjölk	4	
Komjök	1-2	
<i>Övrigt</i>		
Ägg	23	

²³ Wakame är en grönalg. Ingår t ex ofta i misosoppan som serveras på sushirestauranger.

²⁴ Fisksås – tillverkas av olika sorters fisk och skaldjur som fermenteras.

²⁵ Bonito är en slags tonfisk som i form av torkade flingor används i japansk matlagning som krydda och garnityr.

²⁶ Cabrales är en känd spansk blåmögelost gjord på getmjölk.