

KONSUMENTANALYS OCH TIDSDYNAMISK SENSORISK ANALYS

**Konsistensanpassade kött- och morotsprodukter för äldre personer med
dysfagi**

Susanne Ekman

Detta examensarbete utgör en del av VINNOVA-projektet
”Konsistensoptimering och sensorisk design för hälsa och välbefinnande hos
äldre”

Handledare: Karin Wendin

SIK, Institutet för Livsmedel och Bioteknik
Göteborg 2006

SIK-Rapport Nr 743
ISBN 91-7290-244-2

FÖRORD

Jag vill främst tacka min handledare Karin Wendin för att hon välkomnade mig till att göra examensarbetet i VINNOVA-projektet och för all hjälp och stöd under hösten. Hennes positiva inställning, energi och goda handledning har jag verkligen uppskattat. Ett extra tack för att jag fick delta under utbildningsdagarna i Geriatrisk nutrition i Huddinge.

Jag vill även tacka Findus som möjliggjorde ett trevligt och informativt studiebesök samt bidrog med produkter till mina studier.

SIK's sensoriska panel vill jag också rikta ett stort tack till.

Ett varmt tack även till Berit Albinsson som har gett mig mycket arbetsglädje och uppmuntran.

Slutligen vill jag tacka de övriga anställda på enheten för Sensorik och Arom som alltid har varit hjälpsamma och har bidragit på många sätt till att min vistelse på SIK kommer att förbli ett mycket positivt minne.

SAMMANFATTNING

Över 100 000 människor i Sverige lider av tugg- och sväljproblem, dysfagi, och främst är det äldre människor som drabbas. Vanliga följdter är fysiska symtom såsom avmagring, näringsbrist, hosta, lunginflammation och astmaliknande besvär. Många av de drabbade upplever dessutom en skam över sitt ätbeteende och väljer ofta bort sociala aktiviteter där måltider ingår.

Vid en högre ålder försämras och förändras lukt- och smaksinnena generellt sett och medicinering samt olika sjukdomar kan också påverka lukt- och smakupplevelser. Med anledning av ovanstående resonemang är det angeläget att de äldres synpunkter och smakupplevelser beaktas vid framtagning av livsmedel som ska passa målgruppen.

”Konsistensoptimering och sensorisk design för hälsa och välbefinnande hos äldre” är ett treårigt Vinnovafinansierat projekt som leds av SIK, enheten för Sensorik och Arom. Genom ett samarbete med flera livsmedelsindustrier skapas en kunskapsplattform som kan användas för tillverkning och utveckling av produkter som passar målgruppen både med avseende på de nutritionella behoven samt på smakpreferenser.

Detta examensarbete utgjorde en del av VINNOVA-projektet och det övergripande syftet med arbetet var att öka kunskapen och förståelsen för hur äldre personer upplever smak och lukt. Detta övergripande syfte delades upp i två delsyften.

Det första syftet var att försöka identifiera den sensoriska kvalitén, d.v.s. acceptansen av utseende, lukt, smak och konsistens, hos ett antal konsistensanpassade kött- och morotsprodukter med hjälp av äldre respondenter. Den erhållna informationen, m.h.a. fokusgruppsdiskussioner, skulle vidare kunna utgöra en grund för optimering av produkterna mot avsedd målgrupp.

Det andra syftet med studien var att studera hur parametrarna tuggning, sväljning och andning påverkade intensiteten av upplevd smak och eftersmak hos morotsprodukterna. En viktig aspekt som studerades var om och på vilket sätt nyckelingredienserna påverkade intensiteten av den totala smakupplevelsen.

De utvalda kött- och morotsprodukterna ansågs vara lämpade för äldre personer med tugg- och sväljsvårigheter, men att viss modifiering av arom- och smaksättning eventuellt borde göras. En smaksättning som skulle medföra tydliga och mer intensiva smaker av kött- respektive morot var önskvärda eftersom associationen av maträtter till råvarorna ansågs vara en viktig kvalitetsaspekt.

Fler tuggningar resulterade i att bedömningen i intensitet av totalsmak och eftersmak upplevdes bli högre. Andning under tuggningsfasen resulterade i att intensiteten av totalsmak upplevdes som mer intensiv. Ingredienser samt malningsgrad verkade däremot inte ha någon betydande effekt för hur intensiv totalsmak och eftersmak upplevdes.

INNEHÅLL

FÖRORD	2
SAMMANFATTNING	3
1. INLEDNING	5
2. BAKGRUND	6
2.1 FYSIOLOGISK BAKGRUND	6
2.1.1 Dysfagi	6
2.1.2 Tuggning	6
2.1.3 Sväljning.....	7
2.1.4 Andning	7
2.1.5 Upplevelse av lukt och smak.....	8
2.1.6 Åldrande - smak och lukt	9
2.2 LIVSMEDELSBAKGRUND	9
2.2.1 Kolhydrater.....	9
2.2.2 Fett.....	9
2.2.3 Protein	10
2.3 METODOLOGISK BAKGRUND	10
2.3.1 Fokusgrupper.....	10
2.3.2 Kvantitativ beskrivande sensorisk analys	11
2.3.2.1 Tidsdynamiska metoder	11
3 SYFTE	11
4 MATERIAL OCH METOD	12
4.1 MATERIAL	12
4.1.1 Morotsprodukter.....	12
4.1.2 Köttprodukter	12
4.2 METOD	12
4.2.1 Fokusgrupp.....	13
4.2.2 Beskrivande sensorisk analys.....	13
5. RESULTAT OCH DISKUSSION	15
5.1 FOKUSGRUPP	15
5.1.1 Morotsprodukter.....	15
5.1.1.1.1 Diskussion	15
5.1.1.2.1 Diskussion	16
5.1.1.3.1 Diskussion	17
5.1.2 Köttprodukter	18
5.1.2.1.1 Diskussion	18
5.1.2.2.1 Diskussion	19
5.1.2.3.1 Diskussion	19
5.1.3 Metoddiskussion.....	20
5.1.4 Slutdiskussion - fokusgrupper	21
5.2 BESKRIVANDE SENSORISK ANALYS	22
5.2.1 Tuggning	22
5.2.2 Sväljning.....	24
5.2.3 Bedömaranalys	27
5.2.4 Ingredienspåverkan	28
5.2.5 Metoddiskussion.....	28
5.2.6 Slutdiskussion– Beskrivande sensorisk analys	28
6. SLUTSATS	29
7. SUMMARY	30
8. REFERENSER	31

1. INLEDNING

Antalet äldre människor ökar snabbt i många av världens länder och bara under de senaste 50 åren har antalet personer över 60 år tredubblats i världen. I industrialiserade länder är andelen äldre människor högre än världsgenomsnittet (Abrahamsson et al, 1999) och i Sverige representerar personer över 65 år ca 17 % av befolkningen (SCB, 2004). Näringsintaget för de friska äldre i landet är överlag sett bra då de svenska näringsrekommendationerna följs. Däremot blir sjukliga förändringar i kroppen vanligare ju äldre man blir. Genom goda kostvanor och tillräckligt intag av näringsämnen kan dock sjukdomar förebyggas och behandlingar få bättre effekt (Rothenberg, 1999; Steen, 1999).

Tugg- eller sväljproblem i någon form uppskattas drabba ca 40 % av alla personer över 70 år (Forslin, 2005). Oförmåga att äta och dricka på ett normalt sätt kan medföra att näringsintaget blir lägre till följd av minskad aptit samt att vissa livsmedel utesluts ur kosten. Det kan i sin tur innebära att dessa personer drabbas av både undernäring och malnutrition (Abrahamsson et al, 1999). Om maten tuggas mindre frigörs även mindre mängder smak- och aromämnen, vilket ger en minskad intensitet i smakupplevelsen (Buettner, 2002).

Vid en ökad ålder kan även lukt- och smaksinnena försämrats och förändras. Förändringar i luktsinnesförmågan är den främsta förklaringen till varför äldre personers kan uppleva att maten smakar annorlunda eller ingenting alls. Medicinering samt olika sjukdomar såsom diabetes och Alzheimers kan också påverka lukt- och smakupplevelser (Larsson, 2005).

Med tanke på dessa åldersrelaterade förändringar är det angeläget att de äldres synpunkter och smakupplevelser beaktas vid utveckling av produkter avsedda för målgruppen. ”Konsistensoptimering och sensorisk design för hälsa och välbefinnande hos äldre” är ett treårigt samarbetsprojekt som leds av SIK, enheten för Sensorik och Arom. I projektet deltar livsmedelsindustrierna Findus AB, Lyckeby Culinar och Källbergs vilka bistår med råvaror, tillverkning samt kompetens inom sina områden. Sahlgrenska Universitetssjukhus, Göteborgs Universitet och Lunds Universitet bistår med kunskap och arbete inom nutrition, salivation och sväljningsmekanismer respektive logopedi. Syftet är att grundlägga en ”kunskapsplattform” som ska kunna göra det möjligt att tillverka produkter avsedda för personer med tugg- och sväljsvårigheter. Förhoppningen är att den typen av produkter, genom anpassning av konsistens, näringssammansättning samt smaksättning kan bidra till en förbättrad nutritionsstatus och ökad livskvalité hos dessa äldre människor.

Detta examensarbete utgör en del i projektet ”Konsistensoptimering och sensorisk design för hälsa och välbefinnande hos äldre”. Arbetet har utförts vid SIK – Institutet för Livsmedel och Bioteknik i Göteborg under hösten 2005.

2. BAKGRUND

2.1 FYSIOLOGISK BAKGRUND

2.1.1 Dysfagi

Över 100 000 människor i Sverige lider av dysfagi, det vill säga tugg- och/eller sväljproblem. Dysfagi leder ofta till att de drabbade går ner i vikt och får näringsbrist, på grund av otillräckligt näringsintag. Hosta, lunginflammation och astmaliknande besvär är också vanliga symtom. De psykiska symptomen är minst lika allvarliga som de fysiska eftersom många upplever en skam över sitt ätbeteende och ofta väljer bort sociala aktiviteter där måltider ingår (Dysfagiförbundet, 2005).

Enligt Dysfagiförbundet, 2005, finns det tre typer av dysfagi:

- Oral dysfagi innebär problem relaterade till munhålan på grund av att tungans funktion (muskler) och sväljningsreflexer inte fungerar normalt. Svårigheter med att tugga maten och att föra den bakåt till svalget kan leda till att tuggan ligger kvar i munhålan och att sväljningsreflexen inte utlöses. Risk finns då att vätska kan rinna ner i svalget och hamnar i luftvägarna.
- Faryngeal dysfagi innebär att samordningen mellan sväljningsreflexerna inte fungerar normalt. Svalgmuskulaturen är förlamad vilket kan leda till att struplocket inte stänger till luftstrupen vid sväljning eller att födan inte kan transporteras genom svalget till matstrupen. Följden kan bli att föda och saliv stannar kvar i nedre delen av svalget. Efter sväljning öppnar sig luftvägarna igen och det som stannat kvar i svalget kan då hamna i luftvägarna. Föda som ligger kvar i svalget kan också efter sväljning läcka upp till näsan.
- Esofageal dysfagi delas in i två olika typer; 1) den intermittenta och 2) den konstanta dysfagin. Den intermittenta dysfagin orsakas av ett mellangärdsbräck och leder till att tuggorna, från och till, kan stoppas upp i matstrupen. Den konstanta dysfagin orsakas av en förträngning (t.ex. p.g.a. en ärrbildning eller tumör) och leder alltid till att tuggan stoppas upp i matstrupen.

2.1.2 Tuggning

Tuggningsprocessen innebär att födan mals till finare bitar samtidigt som en uppblandning med saliv sker (Bourne, 2004). Tuggningsrörelserna kan delas upp i två olika faser; den första är rytmisk och födan tuggas med stor kraft av tänderna. Den andra fasen är oregelbunden och sväljning förbereds, vilket även gör att amplituderna med avseende på tändernas rörelser blir lägre. Tiden för de rytmiska tuggningsrörelserna fortgår normalt 10-40 sekunder och de oregelbundna tuggningsrörelserna 2-45 sek. Födans textur och individuella skillnader i tuggningssättet påverkar tiden för de olika faserna (Togashi et al, 2000). Effektiviteten med vilken födan bearbetas i munnen påverkas bland annat av tungrörelser och tandstatus (Brown et al, 1996). Hos tandlösa personer kan tuggningseffektiviteten minska med mer än hälften, jämfört med personer med fullgod tandstatus (Bourne, 2004).

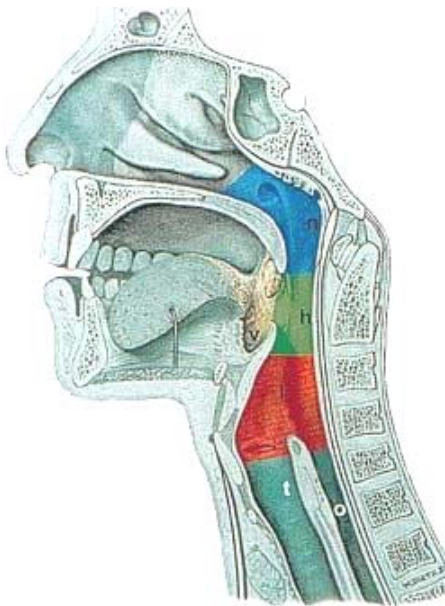
Tuggning ökar den totala ytan hos födan vilket påverkar diffusionen av smak- och aromföreningarna till saliven. Saliven hydrerar födan och löser smak- och aromföreningar vilket gör att salivvolymen påverkar frisättningen av smak- och ämnen (Harrison, 1998). Van Ruth & Roozen (2000) menar att proteiner i saliven i sin tur kan binda specifika flyktiga ämnen och medföra en utspädning av de flyktiga ämnena. Samma författare menar att salivens sammansättning och flöde påverkas av, kroppssammansättning, lukter, rökning m.m.

2.1.3 Sväljning

Sväljningsmekanismen kan delas in i tre faser: oral, faryngeal (svalg) och esofageal (matstrupe).

Se figur 1 för anatomisk beskrivning.

- Under den orala fasen sönderdelas födan i mindre partiklar genom att födan tuggas och blandas med saliv för att kunna formas till en lagom stor tugga (bolus). Vid sväljning förs tuggan upp på tungryggen och tungbasen stängs av mot svalget genom att mjuka gommen och tungryggen pressas mot varandra. En svepande rörelse med tungan gör att tuggan förs bakåt mot svalget (Ekberg, 2005).
- Den faryngeala fasen innebär att bolus förs genom svalget via en serie av muskelaktiviteter vilka initieras av en serie nervreflexer: mjuka gommen höjs så att passagen mot näshålorna tillsluts, andningen upphör momentant, luftstrupen (larynx) är upphöjd/lyft och struplocket (epiglottis) täcker glottis så att födan hindras från att nå luftstrupen. Tungan hindrar födan från att komma in i munhålan igen och muskelsammandragningar i svalget (farynx) gör att bolus förflyttas ner i matstrupen (esofagus) (Dorit et al, 1991).
 - Den esofageala fasen inleds med att musklerna i svalget relaxerar och luftstrupen intar sitt viloläge. Peristaltiken, vilken är ett resultat från vågor av muskelkontraktioner och relaxationer i matstrupens vägg, pressar ner bolus genom matstrupen till magen. Musklerna relaxerar framför födan och kontraherar bakom den (Dorit et al, 1991).



Figur 1. Anatomisk bild av svelg och matstrupe; n = nasofarynx, h = hypofarynx, l = larynx, o = esofagus, t = trachea.

2.1.4 Andning

Hos människan dras luft in till näsans hålor genom näsborrarna. Dessa hålor är separerade från munhålan genom en hård platta, vilket gör att andning kan ske samtidigt som föda finns i munnen. Näshålan är beklädd med en slemhinna (mukosa) som är försedd med hår och många ytliga blodkärl. I hålorna värms och fuktas luften och de främmande partiklarna som inandas fastnar på ett slemlager och förs med hjälp av cilier ner i svalget. Luften passerar genom luftstrupen, vilken är öppen förutom då födan sväljs (Dorit et al, 1991).

I näshålans tak finns luktepitelet under ett lager av slem. Flera miljoner receptorer på varje sida av näsan är beklädda med cilier vilket ökar ytarean och exponerar receptorerna (Lawless & Heymann, 1998). På grund av att luktepitelet sitter på en skyddad plats uppskattar man att endast ca 10 % av inandningsluften når området vid normal andning. En variation mellan individer i nasalt luftflödesmönster samt i hastighet i det olfaktoriska luftflödet beror troligtvis på anatomiska skillnader i näshålan. Små volymskillnader i den olfaktoriska regionen kan resultera i stora skillnader i den olfaktoriska luftflödes hastigheten. På grund av anatomisk skillnad kan variationer person till person ge upp till 50 gångers skillnad i luftflödes hastighet. Ett högre luftflöde innebär att kortare tid krävs för luften att passera systemet, vilket i sin tur ger kortare tid för eventuella aromämnen att absorberas av mukosalagret (Zhao et al, 2004).

2.1.5 Upplevelse av lukt och smak

Det vi i dagligt tal kallar för smak är en kombination av de flyktiga komponenter som upplevs i näsan (arom), icke-flyktiga komponenter som upplevs på tungan (grundsmaker) samt föreningar och strukturer som upplevs i munnen i form av en munkänsla och/eller textur (Taylor & Linforth 1996). Utöver smak- och luktsinnet finns en kemisk sensitivitet kallad trigeminal smakupplevelse, vilken känns i näsa, mun och över hela kroppen. Den kylande känslan av mentol och hettan från chilipeppar medieras via trigeminusnerven (Lawless & Heymann, 1998).

Grundsmakerna är salt, sött, surt, bittert och umami. Hos människan finns smakreceptorer på tungans sidor, dess bakre del samt mjuka gommen och strupen (Breslin, 2001). Smakreceptorerna finns i cellmembran tillhörande ca 30 till 50 celler som tillsammans bildar en så kallad smaklök. En por på toppen av smaklöken är beklädd med cilier vilka troligen binder smakmolekylerna (Lawless & Heymann, 1998). En luktupplevelse börjar med att flyktiga ämnen transporteras via luftströmmen till luktreceptorerna vilka finns i luktepitelet i näshålans tak (Zhao et al, 2004).

Upplevelsen av smak och arom är en serie av händelser. Under ätprocessen frigörs många kemiska stimuli (Laing & Jinks, 1996). Aromföreningar frigörs från födan i munnen och övergår till vätskefas. En övergång från vätskefasen till gasfas inträffar sedan av vissa ämnen och delar av gasfasen förs till strupen under sväljning. Transporten från strupen till luktreceptorerna sker via två mekanismer. Den första innebär en snabb, direkt transport av aromer (i gasfas) orsakad av sväljningen (den så kallade "swallow breath" principen, vilket avser 5-15 ml luft som stöts genom näsan direkt efter sväljning och som har varit i nära kontakt med födan eller drycken i munnen) (Hodgson et al, 2005). Denna luftplugg är därför viktig för aromperceptionen (Weel et al, 2004). Den andra mekanismen innebär att aromämnen, som är absorberade till mukosan eller är bundna till matriser (av föda) i munhåla och svalg, frigörs till utandningsluften (Buettner & Mestres, 2005). Frisläppandet sker långsammare, jämfört med den första, men är troligtvis orsak till fortsatt aromtransport efter sväljning (Hodgson et al, 2005).

Till skillnad från luktämnen som vanligtvis är flyktiga, är substanser som stimulerar smaksinnet (grundsmakerna) generellt sett icke-flyktiga. Saliven främjar förflyttning av dessa icke-flyktiga komponenter till smakreceptorerna i munhålan (Laing & Jinks, 1996). På grund av förflyttningen från födan till receptorerna uppstår en tidsförskjutning innan upplevelsen äger rum och det sker en snabb ökning i koncentrationen av de stimulerande molekyler vid receptorerna. Minskningen i koncentrationen börjar efter att maximum är nådd och fortsätter efter sväljning till dess att de stimulerande molekyler har diffunderat bort från receptorerna (Piggot, 2000).

Enligt Hodgson et al (2003) avgörs den totala upplevelsen av smak och arom hur snabbt och i vilken omfattning de flyktiga aromföreningarna frigörs i munnen och kan transporteras till luktreceptorerna i näsan.

2.1.6 Åldrande - smak och lukt

Att gradvis förlora smak och lukt verkar vara en vanlig del i åldrandets process. Enligt Schiffman (1993) försämras smaken (grundsmakerna) generellt sett, även om graden varierar mellan olika föreningar och smakämnen. Tröskelvärdena är högre för natriumsalter och bittra föreningar jämfört med syror. Mindre förhöjda värden noteras däremot för söta föreningar.

Även Murphy och Gillmore (1989) anser att intensiteten i smakupplevelsen minskar hos äldre, med större minskning för bitter smak och citronsyra, medan inga skillnader upptäcks för sackaros. Åldersrelaterade förluster i smakkänslighet är främst noterbara hos individer som använder läkemedel. Läkemedel kan påverka smak genom att direkt stimulera smakreceptorerna, introducera en egen smak, förändra saliv funktion/flöde och/eller förändra ett antal nervprocesser (Seiberling, 2004).

En försämring av luktsinnet vid ökad ålder verkar vara mer påtagligt, jämfört med smaksinnet. Känsligheten tenderar att försämras för de flesta luktstimuli, men även förmågan att identifiera olika lukter sjunker (Larsson, 2005). Svårighet med att känna igen dofter är en indikation på ett försämrat luktminne och samtidigt ett belägg för att både en kognitiv och fysiologisk komponent, i form av receptorfunktion, skulle kunna vara orsaker till luktförsämringen (Popper & Kroll, 2003). Variationen i luktkänslighet mellan äldre människor är dock stor. En förklaring kan vara att sjukdomar som Parkinson och Alzheimers drabbar en del äldre och dessa neurologiska sjukdomar påverkar luktnerven. Följden kan bli hyposmi (luktbortfall) vilket också kan medföra att tolkning av luktinformationen försvåras. Alzheimers kan även påverka områden i hjärnan som är avgörande för luktsinnets funktioner. En nedsatt luktkänslighet kan förklara varför äldre människor ofta påpekar att maten inte smakar som förr eller att det inte smakar någonting alls. En nedsatt luktförmåga medför också att ökningen i salivutsöndring, som normalt sker då vi känner en doft av mat, uteblir. Det kan i sin tur påverka aptiten negativt (Larsson, 2005).

2.2 LIVSMEDELSBAKGRUND

2.2.1 Kolhydrater

Kolhydrater kan delas in i tre kategorier: lågmolekylära mono- och disackarider, oligosackarider samt högmolekylära polysackarider. På grund av kolhydraternas stora olikheter i molekylär struktur har de många användningsområden i livsmedelsindustrin. Stärkelse tillhör gruppen polysackarider och används ofta som livsmedelsingrediens för sina textuuregenskaper. Kälviäinen et al (2000) menar att geler innehållande stärkelse som förtjockningsmedel ger en mindre intensiv smak- och aromupplevelse jämfört med geler innehållande pektin. Stärkelseinteraktioner med flyktiga smak- och aromföreningar är troligtvis av hydrofob karaktär då stärkelsens amylos- och amylopektinkedja bildar komplex med många olika typer av flyktiga föreningar (Godshall, 1997).

2.2.2 Fett

Fett är den livsmedelskomponent som påverkar smak och arom allra mest. Karaktär, frisättning och smakupplevelse påverkas alla av fetthinnehållet (Malone et al, 2003). Frisättningen av opolära/fettlösliga smak- och aromämnen från ett livsmedels fettfas sker vid en lägre hastighet jämfört med vattenfasen. Det beror på ett högre motstånd till masstransport

i fett och olja jämfört med vatten. I emulsioner (olja/vatten) måste de opolära smak- och aromföreningarna först frisättas från fett till vattenfasen innan de kan frisättas från vattenfasen till headspace. På grund av en fördröjning i frisläppandet av de fettlösliga smak- och aromföreningarna i munnen upplevs den maximala intensiteten av dessa föreningar vid ett senare tillfälle jämfört med de vattenlösliga smak- och aromföreningarna. Detta resulterar i en ändring i smakkarakter och intensitet med tiden och även i upplevelsen av två eller fler smakkarakterer i en bedömning. Små ändringar i smakkarakterer över tiden kan ibland vara önskvärda då de kan ge en rikare/fylligare smak (de Roos, 1997).

Fett sänker även ångtrycket av fettlösliga smak- och aromföreningar, men ett flertal faktorer anses påverka detta. I en produkt med hög fetthalt är andelen fettlösliga aromer som befinner sig i gasfasen över produkten lägre jämfört med om dess vattenhalt är hög (de Roos, 1997). Roberts et al (2003) visar i en studie med mjölkbase emulsioner att även mängden fast/flytande fett påverkar frisättningen av aromer. Frisättningen ökar då mängden fast fett ökar p.g.a. minskad löslighet av de opolära aromerna. Maier (1975) menar däremot att längden av kolvätekedjan har betydelse; långa kolvätekedjor leder till minskad löslighet (mindre frisättning) medan en högre omättnadsgrad leder till ökad löslighet.

Några studier visar att olja tenderar att ha en dämpande effekt på intensiteten av sött och bittert, medan sura och salta smaker inte påverkas. Andra studier visar att alla grundsmaker påverkas och förklaringen som ges är att en film av fett i munhålan fysiskt skulle kunna interferera med smakämnen och på så sätt hindra dem att nå smakreceptorerna (Malone et al, 2003).

2.2.3 Protein

Proteiner används ofta i livsmedel på grund av deras funktionella egenskaper; de har oftast en emulgerande och stabiliserande effekt i en olja- i vattenemulsion. Masstransporten av aromföreningarna mellan vatten och oljefasen kan minska eftersom de absorberade proteinerna vid fasen utgör en barriär (Lubbers et al, 1998).

Proteiners kapacitet att binda flyktiga föreningar beror på både typ och mängd av protein. Ju mer hydrofob dess yta är, desto större kapacitet har proteinet att binda smak- och aromämnen genom hydrofob bindning. Men strukturen hos ett protein påverkas av vatteninnehåll, pH, jonstyrka och temperatur, vilket i sin tur gör att interaktionerna påverkas (Lubbers et al, 1998). Ett högt proteininnehåll kan leda till bildning av nätverk som reducerar frisläppandet av smak- och aromföreningar (Fischer & Widder, 1997).

2.3 METODOLOGISK BAKGRUND

2.3.1 Fokusgrupper

Kvalitativa metoder är ofta väl lämpade för att lösa problem ur ett konsumentperspektiv, genom att de kan identifiera möjligheter och skapa nya idéer. Den vanligaste formen av kvalitativ forskningsmetodik är genomförandet av fokusgrupper (Galvez & Resurreccion, 1992). En fokusgrupp är en noggrant planerad sammankomst utformad för att få flera individers åsikter inom ett specifikt område. Intervjun genomförs med ca sex till nio personer och leds av en moderator. Vanligtvis används en intervjuguide under diskussionen vilken kan bestå av öppna frågor. Därmed har deltagarna möjlighet att respondera fritt och tillföra nya idéer inom området. Om målet med undersökningen är att ge svar på förbestämda frågor bör ett mer strukturerat upplägg utformas. Intervjuguiden ska ge klara direktiv om tidsåtgången och moderatorns syfte är att gruppen ska hålla sig till ämnet (Kreuger, 1998). Speciellt

hänsynstagande ska noteras för äldre deltagare. Frågorna bör vara enkla, korta och orden ska lätt kunna förstås av alla deltagare. Frågorna bör sättas in i sitt sammanhang av moderatorn innan diskussionen påbörjas för att hjälpa deltagarna att behandla frågorna (Barrett, 2000).

Likt de flesta andra kvalitativa metoder ska rekryteringen av gruppen vara ändamålsenlig och passa projektets mål. En noggrann rekrytering resulterar i en produktiv diskussion. Det klassiska sättet är att bilda grupper med homogena deltagare. Bakgrund eller demografiska kriterier utgör vanligtvis basis för att välja sådana grupper (Kreuger, 1998).

2.3.2 Kvantitativ beskrivande sensorisk analys

Kvantitativ beskrivande analys är en sensorisk metod där bedömarna i en panel väljs ut på grundval av sin sensoriska förmåga. Under en träningsfas serveras bedömarna flera referensprover och gemensamt tar de fram ord som beskriver proverna sensoriskt. Panelledaren utvecklar sedan, i samråd med bedömarna, en ordlista med attribut och definitioner som beskriver provernas mest utmärkande egenskaper. Under fortsatta träningar övar panelmedlemmarna på att bedöma attributen och använda skalan. En väl tränad panel kan replikera sina bedömningar och skillnaderna mellan bedömarna är små. Vid bedömningarna serveras proverna kodade med tresiffrigt nummer och i randomiserad ordning. Proverna bedöms vanligtvis i triplikat (Lawless & Heymann, 1998).

2.3.2.1 Tidsdynamiska metoder

Tidsdynamiska mätningar är en form av sensoriskt beskrivande analys, men till skillnad från kvantitativ beskrivande analys som fokuserar på statisk bedömning och endast ger *ett* mätvärde, mäter tidsdynamiska metoder en smakupplevelse över tiden. Ätprocessen involverar flera dynamiska processer, såsom tuggning och salivutsöndring vilket gör att dynamiska metoder är användbara (Dijksterhuis & Piggot, 2001). Metoden uppfanns för ungefär 50 år sedan och användes då främst för att studera varaktigheten av smaker, såsom söt och bitter. På den tiden användes papper och penna för att utföra mätningarna, medan dagens teknik erbjuder dataprogram som samlar mätvärdena (Cliff & Heymann, 1993). Bedömarna registrerar varje sensorisk egenskap kontinuerligt vilket gör att de ändringar som sker över en tidsperiod hos en specifik egenskap kan kvantifieras. Två produkter kan ha samma profil i en statistiskt beskrivande analys, men kan skilja sig åt med avseende på tidpunkt när olika smakämnen frigörs eller när de når maximal smakintensitet. Resultatet från en tidsdynamisk bedömning ger en kurva som bl.a. visar den maximalt upplevda intensiteten, tiden till maxpunkten, hastigheten i intensitetsökningen och smakupplevelsens varaktighet (Lawless & Heymann, 1998).

3 SYFTE

Det övergripande syftet med detta examensarbete var att öka kunskapen och förståelsen för hur äldre personer upplevde smak och lukt. Detta övergripande syfte delades upp i två delsyften:

- att få information om hur ett antal konsistensanpassade kött- och morotsprodukters sensoriska egenskaper kunde optimeras för en målgrupp bestående av äldre personer.
- att studera hur parametrarna tuggning, sväljning och andning påverkade intensiteten av upplevd smak och eftersmak i några av produkterna. En viktig aspekt att studera var om och på vilket sätt nyckelingredienserna påverkade smakupplevelsen.

4 MATERIAL OCH METOD

4.1 MATERIAL

Tre morotsprodukter och tre köttprodukter användes i projektet. Dessa valdes ut från två olika system bestående av totalt 17 morotsprodukter och 18 köttprodukter. Båda systemen var tillverkade hos Findus AB (Special foods) enligt försöksdesigner, se bilaga 1. Valet av de tre morots- respektive de tre köttprodukterna var baserat på resultat från fokusgruppsundersökningar genomförda i Malmö, Göteborg och Umeå under våren 2005 (Hansson & Ottosson, 2005). De produkterna ansågs vara mest lämpade för personer med tugg- och sväljsvårigheter. I denna studies första del bedömdes morots- och köttprodukterna av tre olika fokusgrupper och i en andra del analyserades endast de tre morotsprodukterna m.h.a. en beskrivande sensorisk analys.

4.1.1 Morotsprodukter

Morotsprodukterna var tillverkade av kokt morot (60 %), äggpulver (5 %) med fördelningen gula och vita 70/30, rapsolja (14-20%) och varmsvällande potatisstärkelse (3 %), Microlys 52. Som smaksättning användes en grönsaksbuljong (med selleri och lökpulver). Produkterna varierade i fettinnehåll och malningsgrad, se tabell 2.

Tabell 2. Ingredienser i morotsprodukter

Produkt (nr)	Ägg (g/v)	Stärkelse (%)	Olja (%)	Malningsgrad
9	70/30	3	14	puré
10	70/30	3	14	2 mm
11	70/30	3	20	puré

4.1.2 Köttprodukter

Köttprodukterna var tillverkade av kokt puréat oxkött (45%), äggpulver (5%) med fördelningen gula och vita 70/30, rapsolja (10-20%) och varm- respektive kallsvällande potatisstärkelse (3%). Swely Gel 790 var en kallsvällande stärkelse (hydroxypropyl distärkelsefosfat) som var modifierad för att kunna tåla hårda processer samt för att kunna frysas. Microlys 52 var motsvarande varmsvällande stärkelse. Som smaksättning användes en traditionell köttbuljong (innehållande selleri och lökpulver) vilken var förstärkt med en "Beef flavour" för att ge stekt smak. Produkterna varierade i fettinnehåll och typ av stärkelse, se tabell 1.

Tabell 1. Ingredienser i köttprodukter

Produkt (nr)	Ägg (g/v)	Stärkelse (typ)	Olja (%)	Malningsgrad
9	70/30	kall	10	puré
13	70/30	varm	10	puré
15	70/30	varm	20	puré

4.2 METOD

4.2.1 Fokusgrupp

4.2.1.1 Deltagare

3 Fokusgruppsdiskussioner genomfördes på SIK i Göteborg under en veckas tid. Rekrytering av deltagare gjordes via kontakt med fem olika pensionärsföreningar som var lokaliserade i den östra delen av Göteborg. Information om studien (syfte, plats och tid) gavs vid första tillfället muntligt till samtliga personer som infann sig på föreningsmötena. Inkluderingskriterierna var ålder (70 år eller äldre) och diet (kunna äta ägg- och köttprodukter). Ytterligare frågor som ställdes vid rekryteringen rörde läkemedelsanvändning, tobaksvanor samt tandstatus. 8-9 personer rekryterades till varje intervjutillfälle och könsfördelningen var totalt sett 8 män och 17 kvinnor. En skriftlig bekräftelse med ytterligare information om studiens syfte samt vägbeskrivning skickades ut drygt en vecka innan intervjuerna skulle hållas, se bilaga 2.

4.2.1.2 Procedur

En strukturerad intervju utfördes enligt en utarbetad intervjuguide, se bilaga 3. Intervjuguiden var utformad så att de olika huvudämnena (utseende, lukt, smak och sväljbarhet) behandlades separat under intervjun. Frågorna under varje huvudämne var korta och enkla så att de skulle uppfattas som lättförståeliga av samtliga deltagare.

Varje fokusgruppsdiskussion varade i 120 minuter. En bit (ca 30 g) av respektive morotsprodukt serverades rumstempererade (ca 20°C) på papperstallrikar. Vattenglas, skedar, anteckningsblock, pennor, namnskyltar m.m. var också utplacerade. Innan diskussionen påbörjades upplyste moderatorn om syftet med projektet och fokusgrupperna. Information gavs också om det övergripande upplägget för diskussionen. Deltagarna upplystes om att en bandinspelning skulle göras för att underlätta transkriberingen, men att inga personuppgifter skulle lämnas ut. Deltagarna presenterade sig därefter för varandra samt nämnde kort om de hade erfarenheter av konsistensanpassad mat. De kodade proverna var placerade slumpmässigt vid respektive plats och deltagarna bedömde och diskuterade proverna i valfri ordning. Innan diskussionen påbörjades för varje specifikt underämne, gjorde deltagarna egna anteckningar för varje produkt på kodade papper.

Deltagarna fick en kort paus innan de tre köttprodukterna serverades. Dessa värmdes i mikrovågsugn till en temperatur på ca 55-65°C. Därefter bedömdes produkterna på ett likartat sätt som morotsprodukterna. Efter diskussionen bjöds deltagarna på fika samt erhöll ersättning som tack för deltagandet.

4.2.1.3 Analys

Transkribering och sammanställning gjordes av samtliga fokusgrupper. Notering av namn gjordes efter varje utlåtande för att kunna påvisa om någon person gjorde upprepande uttalanden. Deltagarnas anteckningar togs tillvara i den mån de fanns kvar.

4.2.2 Beskrivande sensorisk analys

4.2.2.1 Panel

De beskrivande sensoriska analyserna utfördes av en tränad panel bestående av 6 respektive 7 bedömare. Bedömningarna utfördes i SIK's sensoriska laboratorium under en tidsperiod av två veckor.

4.2.2.2 Procedur

Analyserna var uppdelade i två olika delar; ”utan andning” respektive ”med andning”, vilka genomfördes under var sin vecka. Metodens grundstruktur var dock densamma och bestod av sex stycken serier där antalet tuggningar och sväljningar varierade, se figur 2.

Attributen som bedömdes var totalsmak och eftersmak. De definierades som ”intensitet av smak, oavsett vad det smakade” vilket innefattade både upplevelse av grundsmakerna samt retronasalt upplevd arom.

Tuggning: bedömarna instruerades att tugga med en hastighet av 1 tuggning/sekund och tidtagarur användes som hjälpmedel. I den första delen var andning inte tillåten under denna fas. Munnen hölls stängd och näsborrarnas öppning täpptes till med hjälp av handen.

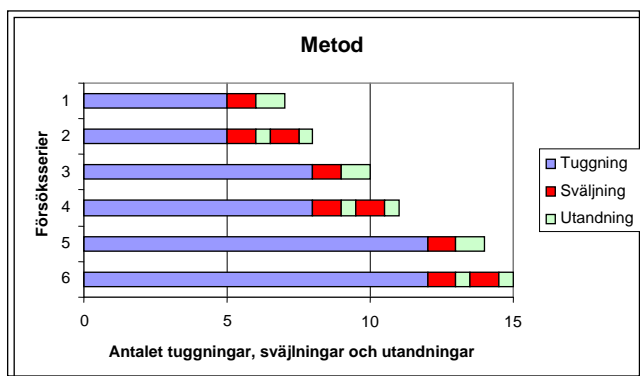
Sväljning: Efter tuggningsfasen svaldes hela tuggan och följdes av en utandning genom näsan. I serie 1, 3, och 5 utfördes endast *en* sväljning vilket innebar att påföljande utandning blev ”hel”. I försöksserie 2, 4, och 6 gjordes däremot ytterligare en sväljning följt av utandning. Den andra utandningen utfördes med resterande luft (efter den första utandningen) och betraktades därmed som ”halv” utandning. Efter varje sväljning, i samband med 1:a och 2:a utandningen, bedömdes intensiteten av totalsmak. Totalsmaken innefattade både upplevelsen av grundsmakerna samt den retronasalt upplevda aromen.

Andning: Efter sista sväljning tilläts nasal andning och munnen hölls fortfarande stängd. Bedömning i eftersmak gjordes 15 sekunder efter sista sväljning.

Under den andra delen användes samma grundstruktur i metoden, men nasal andning tilläts under tuggningsfasen. I samband med att första sväljning utfördes togs ett normalstort andetag genom näsan. Därefter följde proceduren som i den första delen.

Båda delarna; ”med andning” respektive ”utan andning” var uppdelade i 2 träningspass (totalt 4,5 h) samt ett huvudförsök (2,5 h). Under träningarna övade bedömarna på att utföra metoden och bedöma intensiteten av totalsmak och eftersmak på en 100 mm linjeskala markerad med ”lite” 10 mm och ”mycket” 90 mm från vänstra änden, se bilaga 4. Bedömarna fick först träna på metoden i egen takt med tidtagarur och bitar av morotsprodukterna. Därefter diskuterades utförandet och de enades om antalet tuggningar som skulle utföras i respektive serie. Bedömarna fick sedan träna på metoden och utföra bedömningar i enskilda bås. Proverna (6 x 2 g) serverades rumstempererade (ca 20°C) på papperstallrikar.

Vid huvudförsöket bedömde panelen de tre proverna i duplikat under 2,5 h. Proverna serverades i randomiserad ordning och var märkta med tresiffrig kod. Ett prov åt gången serverades och bedömarna instruerades att ta ca 2 min paus mellan varje bedömning och rensa munnen. Vatten, äpple och naturella rån fanns att tillgå. Mellan varje prov togs en paus på ca 5 minuter.



Figur 2. Metodbeskrivning av de 6 försöksserierna som användes i delstudierna med och utan andning.

4.2.2.3 Datainsamling

Resultaten konverterades till siffror från 0 ("ingen intensitet"; den vänstra änden på skalan) till 100 ("mycket intensitet"; den högra sidan på skalan) i dataprogrammet FIZZ Biosystems (version 2.10A).

4.2.2.4 Statistiska beräkningar

Parvisa t-test genomfördes för att beräkna om signifikanta skillnader förelåg mellan de tre produkterna beträffande totalsmak och eftersmak samt om signifikanta skillnader förelåg då tuggning, andning och sväljning varierades. De statistiska beräkningarna utfördes i SYSTAT, version 10, på medelvärde från panelmedlemmarnas bedömningar.

5. RESULTAT OCH DISKUSSION

5.1 FOKUSGRUPP

5.1.1 Morotsprodukter

5.1.1.1 Produkt 9 (14 % olja, puré)

Produkt 9 gav ett kompakt intryck och såg slät ut vilket gjorde att flera fokusgruppsdeltagare tyckte att den såg konstgjord ut och påminde om skumgummi. En intensiv färg upplevdes som artificiell av några deltagare. Andra tyckte att färgen var tilltalande och spännande och att den skulle kunna vara bra för äldre personer med dålig syn.

"Men ser de äldre dåligt så ser de ju att det är morotsfärg, så kanske de associerar till morot."

Åsikter som att lukten ansågs vara "ok" och "inte god" förklarades med att produkten luktade svagt av buljong, köttbuljong eller hade en svag köttlukt. Några tyckte att lukten var god eftersom de kunde känna en morotsdoft. Produkt 9 upplevdes av många att också ha en smak av fet buljong, svag köttbuljong eller svag köttsmak. De deltagare som ansåg att 9:an var godast i smaken motiverade det med att produkten smakade mest eller hade mest smak av morot. Produkten kändes lite mjölig i konsistensen och något kornig vilket gjorde att sväljbarheten försämrades.

5.1.1.1.1 Diskussion

Produkt 9 var finmalen vilket skulle kunna förklara varför deltagarna upplevde den som slätstruken och kompakt. Flera deltagare menade att produkten smakade mest eller hade mest smak av morot. En trolig förklaring skulle kunna vara att produkten innehöll mindre fett. de

Roos (1997) visade att aromämnen i vattenfas frigjordes med en högre hastighet i system med lägre fetthalt, vilket resulterade i en hög smakintensitet, men som avklingade snabbt. En förklaring till att smaken hos produkt 9 upplevdes som mer intensiv skulle också kunna bero på att upplevd smakintensitet (smak och arom) bedömd av äldre personer (60-75 år) visade sig öka med ökad färgintensitet (Popper & Beverley, 2003). Den mjöliga och korniga konsistensen skulle kunna bero på att fettmängden var låg.

5.1.1.2 Produkt 10 (14 % olja, 2 mm)

Produkt 10 bedömdes av många deltagare ha det bästa utseendet. Produkten såg naturlig ut eftersom ett grövre utseende gjorde att råvaran syntes. Det bidrog till att många deltagare tyckte att den såg mer hemlagad ut och produkten associerades till rotmos. Det porösa utseendet bidrog också till att den såg lättare ut att äta.

”Det verkar som att sätter man skeden i den, som att den ska vara saftig.”

Även luktmässigt var det flera av deltagarna som ansåg att nr 10 var bäst. Detta motiverades med att lukten upplevdes som neutral och inte så utpräglad, samt att lukten av morot och morotspaté var lagom intensiv.

”10:an har en lagom förnimbar morotslukt, man kan ana morotslukten, det räcker ju med det ju.”

Deltagarna trodde att produkten skulle smaka mer, eftersom den var mest morotslik och grovkorning. Smakupplevelsen var ändå den bästa tyckte många. Men deltagarna förklarade sig ofta med att det tilltalande utseendet och konsistensen bidrog till smakupplevelsen.

”Jag hade trott att 10:an skulle smaka mer morot eftersom den var så pass grovkornig på något sätt. Men det var en liten besvikelse tycker jag.”

Kornen i produkten medförde att lite mer tuggning krävdes och fibrerna skulle kunna vara en nackdel vid sväljning. 10:an upplevdes som lite trådigare i konsistensen och fibrerna kändes i munnen. Någon tyckte att det lilla tuggmotståndet som 10:an gav kunde medföra att smaken kändes längre.

5.1.1.2.1 Diskussion

Produkten var grovmald vilket förklarade varför små bitar av morot syntes och att associationer gjordes till rotmos. Nr 10 upplevdes smaka mindre i jämförelse med de andra två produkterna, vilket skulle kunna härledas till den grövre malningsgraden. I en studie av van Ruth et al (2002) upptäcktes att emulsioner med större partikelstorlek uppvisade högre aromretention, oberoende av mängden fett. Smakupplevelsen bedömdes av flera deltagare som den bästa eftersom både utseendet och konsistensen var tilltalande. Enligt Mojet (2004) kunde troligtvis ett försämrat smak- och luktsinne medföra att betydelsen av utseende och textur ökade jämfört med betydelsen av lukt och smakupplevelse.

5.1.1.3 Produkt 11 (20 % olja, puré)

När det gällde utseendet tyckte deltagarna att produkt 11 var kompakt och slät, vilket gjorde att den såg konstgjord ut. Produkten påminde mycket om produkt 9 till utseendet, men färgen upplevdes vara sämre eftersom den var blekare och gulare. När det gällde lukten gick åsikterna bland deltagarna isär. Flera deltagare ansåg att produkt 11 luktade buljong och hade en svag köttlukta medan andra tyckte att morotslukten var tydlig. Några personer kände en

syrlig lukt, vilken beskrevs som konstig. Många tyckte att smakupplevelsen hos nr 11 var den bästa i jämförelse med de två andra produkterna, eftersom de äldre ansåg att den smakade mer och att smaken av morot var mest framträdande. Andra menade att smaken av buljong, fett och salt var alltför framträdande vilket gjorde att morotssmaken dämpades. Några deltagare ansåg att produkt 11 var smaklös och inte hade någon tydlig morotssmak.

”Jag tyckte bäst om 11:an. Den smakade mer än de andra.”

Konsistensen upplevdes av nästan alla deltagare som mycket bra, eftersom produkten var slät och lätt att svälja. Ett par deltagare tyckte dock att 11:an var lite kletig och växte i munnen vilket kunde försvåra sväljning.

5.1.1.3.1 Diskussion

Produkt 11 upplevdes ha ett kompakt utseende, vilket skulle kunna härledas till den fina malningsgraden. Den bleka färgen skulle kunna bero på att produkten innehöll mycket olja. Wendin och Hall (2001) visade att olja hade en reducerande effekt på färgintensiteten på grund av att fett löste β -karoten. En stor mängd olja skulle också kunna förklara varför flera deltagare tyckte att nr 11 smakade mer. de Roos (1997) menade att de vattenlösliga och fettlösliga smak- och aromämnen frigjordes med olika hastigheter i munnen vilket resulterade i en smak som blev fyllig över tiden. Den höga fettmängden skulle också kunna förklara varför sväljbarheten var sämre; Wendin et al (1997) visade i en studie med filmjolk att viskositeten ökade med ökat fettinnehåll och produkterna upplevdes som tjockare och mer feta.

5.1.1.4 Generell diskussion

Flera personer påpekade att deras luktsinne var mycket dåligt och att produkterna därmed upplevdes lukta mycket svag och att lukten var svår att härleda. Ett flertal publicerade studier visade att både luktsinnesförmågan och förmågan att identifiera dofter ofta avtog med ökad ålder (Popper & Kroll, 2003). Detta skulle vidare kunna förklara varför flera deltagare tyckte att produkterna även smakade lite och/eller hade svårt att motivera sitt tyckande eftersom upplevelsen av smak många gånger visat sig vara beroende av luktsinnet (den retronasalt upplevda aromen).

Några deltagare tyckte att det var svårt att känna morotslukt och associerade lukten till buljong, köttbuljong och oljigt. Det skulle kunna vara en förklaring till varför de inte med lätthet relaterade produkterna till en grönsaks/morotsprodukt. Svårigheter med att härleda till morot gällde också den totala smakupplevelsen, då flera deltagare ansåg att produkterna var smaklösa eller smakade för mycket buljong. Smakförstärkning med buljong resulterade i en minskad preferens för dessa produkter. Detta var i motsats till en annan studie som fann att äldre personer fick en ökad preferens för morötter då fler smaker och aromer tillsattes, jämfört med då endast intensiteten av befintlig smak och arom höjdes (Popper & Kroll, 2003). När det gällde konsistensen ansåg fokusgruppsdeltagarna att samtliga produkter var mycket lättsvalda och de kände generellt sett inte någon märkbar skillnad mellan dem. Detta kan jämföras med resultaten från de tidigare genomförda fokusgrupperna inom det stora projektet, då respondenterna upplevde fler olikheter mellan produkterna. Vid de tillfällena bedömdes dock samtliga 18 morotsprodukter vilket därmed gav en större spridning i ingrediensinnehållet. Detta resulterade eventuellt i att skillnaderna var lättare att upptäcka. En annan förklaring till att de äldre deltagarna upplevde få olikheter mellan produkterna skulle kunna bero på dålig tandstatus och problem med salivutsöndring. Delahunty (2004) fann att detta kunde leda till att tuggningseffektiviteten försämrades och att den orala sensitiviteten sjönk. Deltagarna i

fokusgrupperna påpekade dessutom att det var svårt att sätta sig in i en situation med tugg- och sväljsvårigheter då de inte upplevde några egna besvär. Eftersom ca 40 % av personer över 70 år har drabbats av tugg- och sväljsvårigheter (Forslin, 2005) kunde det eventuellt vara så att deltagarna antingen inte var representativa för gruppen, att de inte var medvetna om eventuella problem och/eller att deltagare med eventuella problem kände en rädsla att framföra sina synpunkter när ämnet diskuterades.

5.1.1.5 Produktoptimering

Utseendet ansågs av fokusgruppsdeltagarna vara den viktigaste sensoriska kvalitetsegenskapen; en produkt måste se smaklig ut för att vara aktuell för inköp. Dessutom måste utseendet kunna associeras till produktens namn eller ingredienser. En grovmalen produkt, som medförde att råvaran syntes underlättade den typen av association. När man åt produkten var smaken en betydelsefull egenskap. Hos morotspaté skulle smaken av morot vara tydlig och andra smaker som t.ex. buljongsmak fick inte bli alltför framträdande.

Ett förslag på hur produkterna skulle kunna förpackas var i form av paté som säljs i kyldisk. Flera deltagare menade att en djupfrost grönsaksprodukt skulle bli vattnig vid upptining och förlora i smak. För att göra utseendet tydligt skulle en genomskinlig plastförpackning eller glasburk kunna användas. En förpackning som var lätt att återförsluta skulle vara praktisk om portioner skulle tas vid flera tillfällen. Många deltagare var dock överens om att produkten skulle förpackas i enportionsförpackning för att passa många ensamstående äldre människor. Produkten skulle också kunna passa i en komplett färdigrätt, eftersom de äldre då inte skulle behöva fundera över lämpliga tillbehör. Förslag på vad som skulle passa att äta till var någon form av kött, t.ex. köttbullar. Fisk skulle smakmässigt också kunna passa bra, t.ex. i form av fiskbullar.

5.1.2 Köttprodukter

5.1.2.1 Produkt 9 (kallsvällande stärkelse, 10 % olja)

Utseendet av produkt 9 upplevdes av många deltagare som intetsägande och trist. Färgen var ljus och konsistensen slät. Andra deltagare ansåg att utseendet var bra eftersom produkten såg porös ut. 9:an luktade svagt kött och köttlukten var tydligare i jämförelse med de båda andra produkterna. Produkt 9 ansågs ha den godaste lukten.

”9:an luktar väl lite mer äkta vara, lite mer kött.”

Det råde delade meningar om smaken mellan de olika fokusgrupperna. I den ena gruppen tyckte många att 9:an hade den bästa smaken, eftersom den upplevdes som något fylligare och mer intensiv än de båda andra produkterna. I de andra grupperna upplevde flera deltagare däremot att smaken var fadd och torr, samt att salt och peppar var allt för framträdande. Produkt 9 upplevdes som grynig och torr i konsistensen, vilket var negativt för sväljbarheten.

”9:an tycker jag fortfarande känns torr, den får nästan sköljas ner.”

5.1.2.1.1 Diskussion

Ett poröst utseende berodde på att kallsvällande stärkelse användes (Rask, 2005). Produkten ansågs lukta starkare än de båda andra köttprodukterna. Detta skulle kunna förklaras av ett jämförelsevis lägre fettinnehåll, eftersom de Roos (1997) menade att ett lågt fettinnehåll medförde att de fettlösliga aromämnenas flyktighet ökade. Teoretiskt sett borde produkten ha upplevts som mindre salt än nr 15 eftersom den innehöll mer vatten. Malone et al (2003)

visade att koncentrationen av salt blev lägre när vattenfasen ökade, eftersom salt utgjordes av hydrofila molekyler. Smaker som ”fyllig” och ”fadd” kunde antagligen också härledas till fettinnehållet. Att produkten upplevdes som torr i konsistensen skulle kunna bero på att kallsvällande stärkelse användes. Den typen av stärkelse var mer effektiv vid begränsad vattentillgång, d.v.s. sugeffekten var något starkare jämfört med den varmsvällande. Detta skulle i sin tur kunna förklara varför produkten upplevdes som torrare, och litet mindre ”krämig” (Oskarsson, 2005).

5.1.2.2 Produkt 13 (varmsvällande stärkelse, 10 % olja)

Deltagarna upplevde att produkt 13 luktade kött, buljong och salt, men var oense om intensiteten. Några deltagare ansåg att produkten hade mest intensiv lukt i jämförelse med de båda andra köttprodukterna, medan några tyckte att lukten var mycket svag. De personer som tyckte att nr 13 hade den bästa smaken motiverade detta med att den smakade mest, hade tydligast köttsmak och var kryddig. Några deltagare upplevde nr 9 som mycket salt och dessutom fadd, vilket inte uppskattades.

”13 tycker jag var den som var något kryddig i alla fall. Men den var också något för salt.”

Konsistensen och sväljbarheten hos nr 13 upplevdes som den bästa utav de tre produkterna eftersom den inte var kornig.

”Kanske 13, att den löses upp mer av saliven, så att den är lättare att svälja.”

5.1.2.2.1 Diskussion

Teoretiskt sett borde även lukten hos nr 13 ha varit mer intensiv på grund av det lägre fettinnehållet, men skillnaderna mellan deltagarnas luktsensitivitet var troligtvis större än skillnaderna mellan produkterna. Det lägre fettinnehållet skulle också kunna förklara varför köttsmaken upplevdes som mest tydlig.

5.1.2.3. Produkt 15 (varmsvällande stärkelse, 20 % olja)

Nr 15 upplevdes som mest aptitlig och naturlig eftersom en porös struktur gjorde att den inte såg lika bearbetad ut som de andra. Färgen upplevdes som mer tilltalande, den var mörkare i jämförelse till de andra produkterna och den såg också ut att innehålla mer kryddor. Produkten liknade köttbullar eller finmalen köttgrotta.

”Den här 15 är mörkast så att säga. Det verkar som att det är mera kryddor i den tycker jag.”

Åsikterna om smaken gick isär mellan deltagarna. Flera personer ansåg att nr 15 var den minst tilltalande produkten eftersom den hade en konstig smak och dessutom smakade fett. Andra tyckte att nr 15 hade en kryddig och fyllig smak.

”15 var intetsägande i smaken och fett smakade det isåfall”

5.1.2.3.1 Diskussion

Omdömen som fet och fyllig smak för produkt 15 skulle kunna förklaras av en hög andel olja. Enligt de Roos (1997) frigjordes de vattenlösliga smakmolekylerna i ett livsmedel snabbare jämfört med de fettlösliga. Detta medförde att smakkaraktern hos produkten kunde förändras och resultera i en fyllig smak.

5.1.2.4 Generell diskussion

Utseendet på de tre produkterna uppfattades som mycket lika men upplevdes inte som aptitligt eftersom färgen generellt sett ansågs vara grå och trist. Deltagarna påpekade dock att om produkterna skulle serveras med tillbehör, till exempel med en färgstark morotspaté, skulle de komma i ett annat sammanhang och se smakligare ut. Resultat från andra fokusgrupper visade att färgstarka tillbehör skulle höja den totala upplevelsen av en konsistensanpassad måltid (Hansson & Ottosson, 2005).

Variationen i luktförmågan var stor mellan deltagarna, vilket tydligt kunde noteras när köttprodukterna diskuterades; flera deltagare upplevde att samtliga produkter luktade mycket svagt och kunde inte härleda lukten till något, andra kände lukten av både buljong och kött. Ett dåligt luktsinne och en nedsatt förmåga att identifiera lukt skulle kunna förklara varför flera av deltagarna tyckte att produkterna smakade lite och/eller hade svårt att motivera sina tyckanden. Flera personer ansåg att den salta smaken var alltför framträdande i produkterna. Enligt flera studier minskade äldres förmåga att detektera salt (Zhao et al, 2004). För att buljongen i köttprodukterna skulle ha bidragit till en positiv smakupplevelse när det gällde såltan, skulle den eventuellt ha blivit tillsatt i en något mindre mängd. Att produkterna serverades som enskilda matkomponenter, skulle också kunna förklara varför såltan uppfattades som alltför dominant.

5.1.2.5 Produktoptimering

En betydelsefull kvalitetsegenskap för köttprodukter ansågs vara mängd köttråvara. En produkt fick inte vara uppblandad med andra ingredienser i alltför hög utsträckning. Färg ansågs också vara en viktig egenskap eftersom den var avgörande vid ett inköp. En tydlig smak av kött var av stor betydelse samt att kryddningen var väl genomförd. Att tillsätta kryddor såsom svart- och vitpeppar var önskvärt, men de fick inte ta överhanden. Flera studier har visat att ökad smak kan vara positivt för att främja matglädjen för äldre. Förhöjda koncentrationer av smakämnen eller kryddor främjade preferenser för soppor, yoghurt och ett köttsubstitut (Popper & Kroll, 2003). Förslagsvis skulle produkterna vara formade som köttbullar eller järpar. Det skulle kunna medföra att produkterna såg mer aptitliga ut och att man lättare skulle kunna associera dem till en ”vanlig” maträtt. Flera deltagare ansåg att en komplett färdigrätt skulle vara en bra lösning, eftersom sås och grönsaker skulle förhöja utseendet.

5.1.3 Metoddiskussion

Flera personer i grupperna kände varandra sedan tidigare, vilket skulle kunna ha påverkat gruppdynamiken och framförandet av åsikterna. En fördel med detta kan dock ha varit att deltagarna kände sig bekväma i gruppen och därmed vågade lyfta fram sina åsikter. Anledningen till att det tilläts i rekryteringen var för att tidsåtgången annars kunde ha blivit mycket omfattande.

För att bibehålla koncentrationen hölls en kort paus mellan diskussionerna av morots- och köttprodukterna. Det fanns dock en risk att deltagarna hade en lägre motivation att diskutera

köttprodukterna då dessa serverades sist; dels p.g.a. av att lukt- och smaksinnet kunde ha blivit uttröttade, men även för att den kognitiva funktionen skulle kunna ha påverkats negativt. Anledningen till att morotsprodukterna serverades först var att aromavgivningen som skedde vid uppvärmning av köttprodukterna skulle kunna ha påverkat bedömningarna av morotsprodukterna.

Fokusgrupper kan vara ett användbart verktyg men bör valideras i ett konsumenttest innan säkra slutsatser kan dras. Därför bör en vidare utveckling av dessa produkter inte göras förrän ett sådant test pekar i samma riktning. Det uppstod inga svårigheter med att genomföra fokusgruppsintervjuer med äldre deltagare. Men i enlighet med Barrett (2000) var det fördelaktigt att tiden var väl tilltagen för ändamålet, att intervjuguiden var strukturerad samt att moderatorn var tydlig med instruktionerna.

5.1.4 Slutdiskussion - fokusgrupper

De äldres synpunkter på morotsprodukterna var att kraftig buljongsmak upplevdes som en nackdel för morotssmaken. En optimal morotsprodukt borde ha en tydlig smak av morot och vara kryddad med neutrala kryddor såsom salt och peppar. Utseendet borde vara morotslikt för att associationer till råvaran skulle kunna göras.

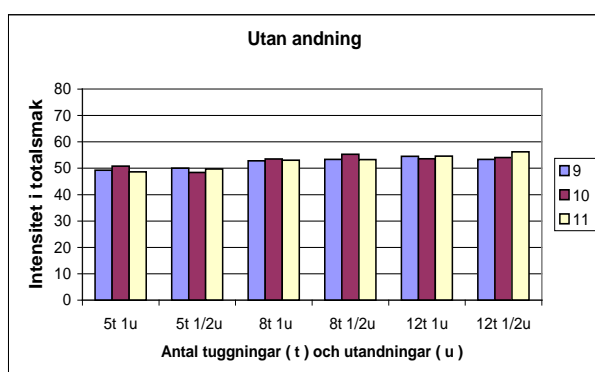
Köttprodukterna upplevdes ha en svag lukt och smak av kött. Smak av buljong samt en fet och salt smak var alltför markerade. En optimal köttprodukt borde ha en tydlig köttsmak samt vara kryddad med salt och neutrala kryddor.

Samtliga kött- och morotsprodukter upplevdes som lättuggade och lättsvalda och ansågs därför vara lämpliga för personer med tugg- och sväljsvårigheter.

5.2 BESKRIVANDE SENSORISK ANALYS

Hel och halv utandning - totalsmak

Vid den beskrivande sensoriska analysen, ”utan” respektive ”med” andning, med tränad panel var skillnaden i intensitet av totalsmak mellan en hel och halv utandning inte signifikant, se figur 3. Linforth et al (2002) gjorde instrumentella mätningar på aromer i utandningsluft vilka visade att koncentrationerna av dem var högst i början av en utandning. Den upplevda intensiteten däremot påverkades antagligen till största delen av koncentrationen av de flyktiga ämnena, istället för den absoluta mängd som passerade genom näsan. Detta skulle eventuellt kunna vara en förklaring till varför intensiteten i totalsmak mellan hel och halv utandning inte påverkades signifikant i denna studie.

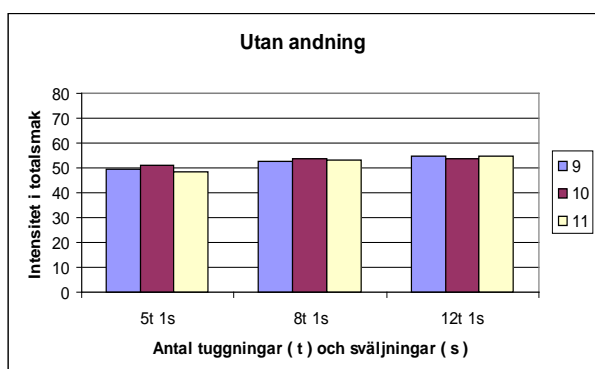


Figur 3. Intensitet i totalsmak efter hel och halv utandning för produkt 9, 10 och 11.

5.2.1 Tuggning

Tuggning och totalsmak – utan andning

Resultaten från bedömningarna av tuggning och totalsmak, utan andning, visade att intensiteten i upplevd totalsmak tenderade att öka med antalet tuggningar, se figur 4. Även Kaufmann et al (2005) fann att antalet tuggningar hade en effekt på upplevda smakintensiteter. Tolkningen av resultaten i denna studie var att en större andel smak- och aromämnen frigjordes med ett ökat antal tuggningar. Det berodde på att födans ytarea blev större och att fler smak- och aromämnen kunde frigöras och aromämnen kunde övergå i gasfas. Druaux & Voilley (1997) menade att hydrofila och hydrofoba molekyler frigjordes med olika hastigheter vilket medförde att mer och fler ämnen hann bli frigjorda med ett ökat antal tuggningar.



Figur 4. Intensitet i totalsmak efter olika antal tuggningar för produkt 9, 10 och 11.

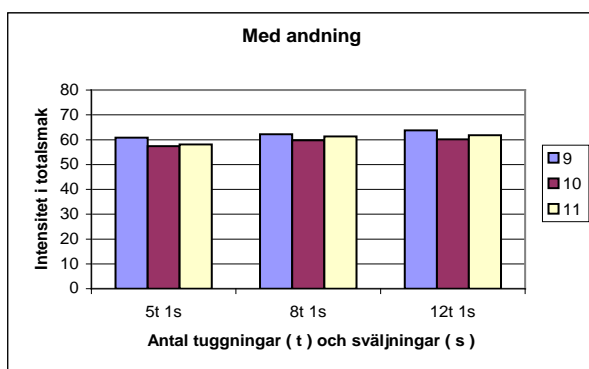
Tabell 3. Statistisk signifikans som visar en skillnad på 5%, 1% och 0,1% vad beträffar intensitet i totalsmak mellan 5, 8 och 12 tuggningar utan andning. $p \leq 0,05$ (*), $p \leq 0,01$ (**), $p \leq 0,001$ (***), ns=ingen signifikant skillnad

Produkt	5 - 8 t	5 - 12 t	8 - 12 t
9	ns	**	ns
10	ns	ns	ns
11	*	*	ns

Tuggning och totalsmak – med andning

I en studie av (Hodgson et al, 2003) visades att tuggning pumpade luft med aromämnen från munnen till luftströmmen. Man antog då att barriären mellan munnen och farynx (bildad av mjuka gommen och tungans bas) var öppen eller öppnades regelbundet och tillät luftflöde mellan de två områdena. En motsatt teori framlades av Buettner et al (2002) som menade att munnen främst kunde ses som ett slutet system som var skilt från andningens gasflöde. Det skulle innebära att den mängd aromämnen som nådde luftströmmen vid kraftig tuggning inte skulle ha någon betydande roll.

Resultaten i denna studie tydde på att munnen inte kunde vara något slutet system eftersom totalsmaken bedömdes som mer intensiv, se figur 5, jämfört då andning under tuggningsfasen inte tilläts, se figur 4. Parvis t-test visade att det förelåg statistiskt signifikanta skillnader vad beträffade intensitet i totalsmak då tuggning skedde utan respektive med andning, se tabell 5.



Figur 5. Intensitet av totalsmak efter olika antal tuggningar för produkt 9, 10 och 11.

Tabell 4. Statistisk signifikans som visar en skillnad på 5%, 1% och 0,1% nivå vad beträffar intensitet i totalsmak mellan 5, 8 och 12 tuggningar med andning. $p \leq 0,05$ (*), $p \leq 0,01$ (**), $p \leq 0,001$ (***), ns= ingen signifikant skillnad

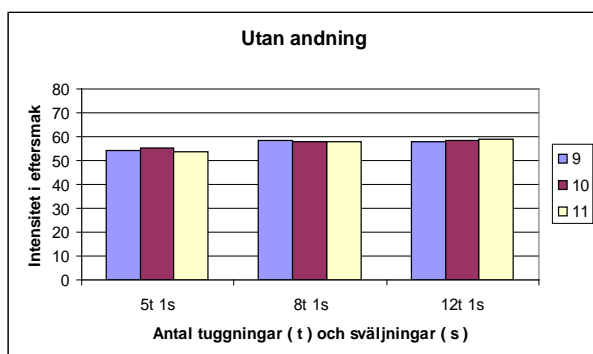
Produkt	5 - 8 t	5 - 12 t	8 -12 t
9	ns	*	ns
10	ns	ns	ns
11	*	ns	ns

Tabell 5. Statistisk signifikans som visar en skillnad på 5%, 1% och 01,% nivå vad beträffar intensitet i totalsmak med och utan andning. $p \leq 0,05$ (*), $p \leq 0,01$ (**), $p \leq 0,001$ (***), ns= ingen signifikant skillnad

Produkt	5 - 5 t	8 - 8 t	12 -12 t
9	***	***	***
10	*	**	**
11	*	*	ns

Tuggning och eftersmak – utan andning

Resultaten visade att ett större antal tuggningar hade en tendens att öka bedömningen av intensiteten i eftersmaken, se figur 6. Skillnaderna mellan de olika tidsintervallerna var dock ej alltid signifikanta, se tabell 6. Maximum i intensitet nåddes vid 8 tuggningar, se figur 6. Liknande resultat fann Kaufmann et al (2005) som visade att intensitet i eftersmak av lök nådde ett maximum vid ett visst antal tuggningar.



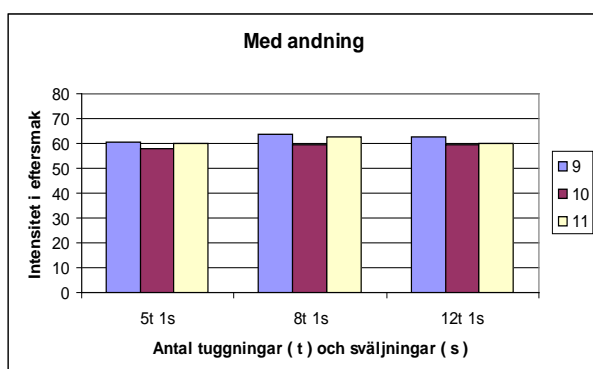
Figur 6. Intensitet i eftersmak efter olika antal tuggningar för produkt 9, 10 och 11.

Tabell 6. Statistisk signifikans som visar en skillnad på 5%, 1% och 0,1% nivå vad beträffar intensitet i eftersmak mellan 5, 8 och 12 tuggningar utan andning. $p \leq 0,05$ (*), $p \leq 0,01$ (**), $p \leq 0,001$ (***), ns=ingen signifikant skillnad

Produkt	5 - 8 t	5 - 12 t	8 - 12 t
9	ns	**	ns
10	*	*	ns
11	ns	ns	ns

Tuggning och eftersmak – med andning

Resultaten visade att även intensiteten i eftersmak bedömdes högre då andning skedde under tuggningsfasen, se figur 7. Det skulle kunna tyda på att det inte bara var en film av kvarvarande matris i munhåla och svalg som var en viktig faktor till eftersmak. De flyktiga ämnenas bindning till den nasala mukosan var också viktig för en total smakupplevelse vilket troligtvis även skedde under tuggningsfasen. Några signifikanta skillnader kunde dock ej påvisas vad beträffar intensitet i eftersmak mellan ”med” och ”utan” andning under tuggningsfasen.



Figur 7. Intensitet i eftersmak efter olika antal tuggningar för produkt 9, 10 och 11.

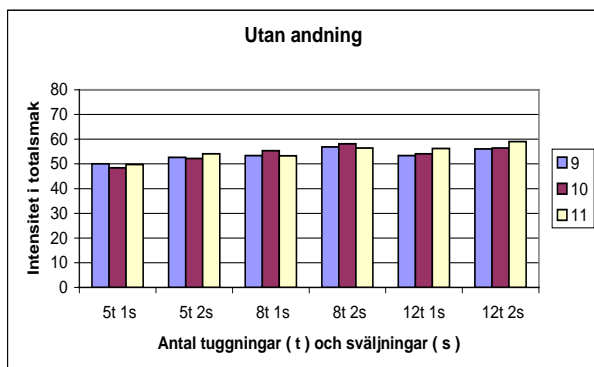
Tabell 7. Statistisk signifikans som visar en skillnad på 5%, 1% och 0,1% nivå vad beträffar intensitet i eftersmak mellan 5, 8 och 12 tuggningar med andning. $p \leq 0,05$ (*), $p \leq 0,01$ (**), $p \leq 0,001$ (***), ns=ingen signifikant skillnad

Produkt	5 - 8 t	5 - 12 t	8 - 12 t
9	**	ns	ns
10	ns	ns	ns
11	*	ns	ns

5.2.2 Sväljning

Sväljning och totalsmak – utan andning

Resultaten visade att smakintensiteten upplevdes som mer intensiv efter andra sväljningen i jämförelse med den första, se figur 8. Hodgson et al (2005) menade att en extra mängd aromämnen från den orala och faryngeala filmen frigjordes vid en andra sväljning, vilken transporterades retronasalt och bands till mukosan i det olfaktoriska epitelet. Detta skulle eventuellt kunna ha bidragit till att totalsmaken upplevdes som mer intensiv. Skillnaderna mellan första och andra sväljning var dock inte signifikanta. Kaufman et al (2005) kunde inte heller påvisa att antalet sväljningar hade en signifikant effekt på upplevda smakintensiteter.

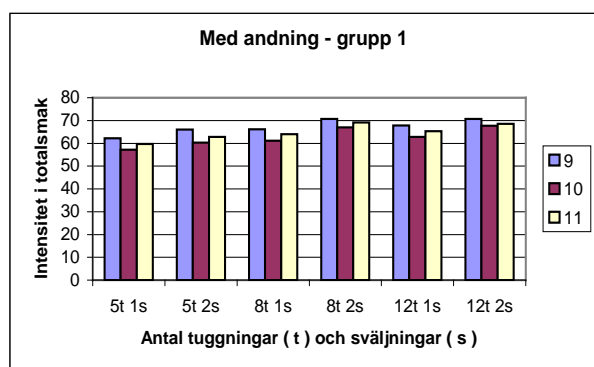


Figur 8. Intensitet i totalsmak efter första och andra sväljning för produkt 9, 10 och 11.

Sväljning och totalsmak – med andning

Resultaten från delen med andning visade att panelen kunde delas upp i två grupper, med avseende på om intensiteten upplevdes öka eller minska efter en andra sväljning. I delen utan andning var endast en panelmedlem avvikande, men två nya panelmedlemmar tillkom i delen med andning vilka uppvisade ett liknande bedömningsmönster.

Grupp 1 (panelmedlem 1, 2 och 3) bedömde att totalsmaken alltid ökade med en andra sväljning, se figur 9. Tabell 8 visar de signifikanta skillnader som förelåg i totalsmak.

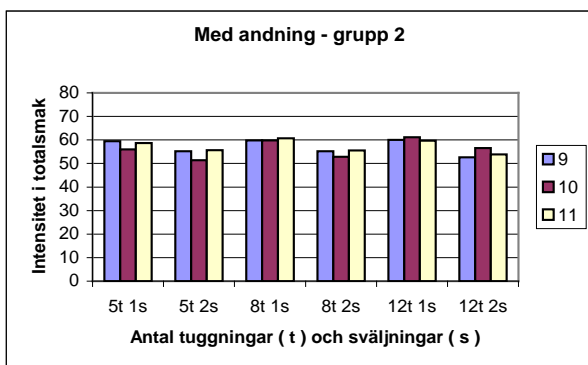


Figur 9. Intensitet av totalsmak efter första och andra sväljning för grupp 1, för produkt 9, 10 och 11.

Tabell 8. Statistisk signifikans som visar en skillnad på 5%, 1% och 0,1% nivå vad beträffar intensitet av totalsmak mellan första och andra sväljning för grupp 1. $p \leq 0,05$ (*), $p \leq 0,01$ (**), $p \leq 0,001$ (***), ns= ingen signifikant skillnad

Produkt	5:1-5:2 s	8:1-8:2 s	12:1-12:2 s
9	ns	*	**
10	ns	***	***
11	ns	***	**

Grupp 2 (panelmedlem 5, 6 och 7) bedömde däremot att totalsmaken minskade i intensitet med en andra sväljning för samtliga produkter, se figur 10. Tabell 9 visar att flera av skillnaderna i totalsmak var signifikanta. Skillnaderna i bedömningsmönstret mellan de två grupperna diskuteras under avsnittet ”bedömaranalys”, se sidan 28.



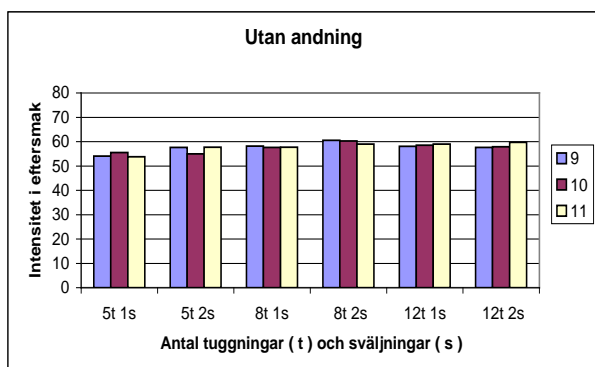
Figur 10. Intensitet av totalsmak efter första och andra sväljning för grupp 2, för produkt 9, 10 och 11.

Tabell 9. Statistisk signifikans som visar en skillnad på 5%, 1% och 0,1% vad beträffar intensitet i totalsmak mellan första och andra sväljning för grupp 2. $p \leq 0,05$ (*), $p \leq 0,01$ (**), $p \leq 0,001$ (***), ns= ingen signifikant skillnad

Produkt	5:1-5:2 s	8:1-8:2 s	12:1-12:2s
9	**	***	**
10	**	***	*
11	**	**	**

Sväljning och eftersmak – utan andning

Eftersmaken tenderade att öka med en andra sväljning, se figur 11 och tabell 10. En förklaring skulle kunna vara att en extra mängd aromämnen frigjordes från den orala och faryngeala filmen vid den andra sväljningen och transporterades retronasalt och bands till mukosan i det olfaktoriska epitelet. Enligt Buettner et al, (2002) bildades ett visköst lager av matris i munhåla och svalg efter sväljning. Detta lager fungerade troligtvis som en potentiell depå som kunde förlänga frisläppandet av aromämnen till luftströmmen (Hodgson et al, 2005). Detta skulle i sin tur kunna ha bidragit till att totalsmaken upplevdes som mer intensiv.



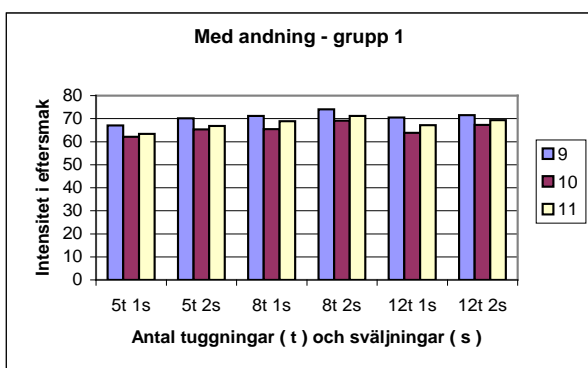
Figur 11. Intensitet av eftersmak efter första och andra sväljning för produkt 9, 10 och 11.

Tabell 10. Statistisk signifikans som visar en skillnad på 5%, 1% och 0,1% nivå vad beträffar intensitet av eftersmak mellan första och andra sväljning. $p \leq 0,05$ (*), $p \leq 0,01$ (**), $p \leq 0,001$ (***), ns= ingen signifikant skillnad

Produkt	5:1-5:2 s	8:1-8:2 s	12:1-12:2s
9	ns	*	ns
10	ns	ns	ns
11	ns	ns	ns

Sväljning och eftersmak – med andning

Bedömningen av eftersmak tenderade, liksom totalsmaken, att öka med en andra sväljning för grupp 1, se figur 12. Flera signifikanta skillnader förelåg, se tabell 11.

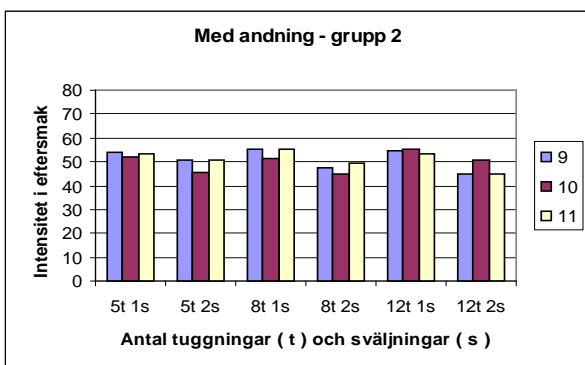


Figur 12. Intensitet i eftersmak efter första och andra sväljning för grupp 1, för produkt 9, 10 och 11.

Tabell 11. Statistisk signifikans som visar en skillnad på 5%, 1% och 0,1% vad beträffar intensitet i eftersmak mellan första och andra sväljning för grupp 1. $p \leq 0,05$ (*), $p \leq 0,01$ (**), $p \leq 0,001$ (***), ns= ingen signifikant skillnad

Produkt	5:1-5:2 s	8:1-8:2 s	12:1-12:2s
9	ns	*	**
10	ns	***	***
11	ns	***	**

Grupp 2 bedömde däremot att eftersmaken minskade i intensitet med en andra sväljning för samtliga produkter, se figur 13. Gruppen bedömde generellt sett även eftersmaken som mindre intensiv i jämförelse med grupp 1. Skillnaderna i bedömningsmönstret mellan de två grupperna diskuteras under avsnittet ”bedömaranalys”, se nedan.



Figur 13. Intensitet i eftersmak efter första och andra sväljning för grupp 2, för produkt 9, 10 och 11.

Tabell 11. Statistisk signifikans som visar en skillnad på 5%, 1% och 0,1% vad beträffar intensitet av eftersmak mellan första och andra sväljning för grupp 2. $p \leq 0,05$ (*), $p \leq 0,01$ (**), $p \leq 0,001$ (***), ns= ingen signifikant skillnad

Produkt	5:1-5:2 s	8:1-8:2 s	12:1-12:2s
9	ns	**	**
10	**	*	ns
11	ns	ns	**

5.2.3 Bedömaranalys

Skillnaderna i bedömningsmönstret mellan grupp 1 och grupp 2, när det gällde totalsmak och eftersmak i studien med andning, skulle delvis kunna förklaras av variationer i salivutsöndring. I en studie av Haahr et al (2004) verkade en ökad salivvolym hålla kvar mer smak- och aromämnen i vattenfasen, vilket medförde att transporten av aromämnen minskade retronasalt. Utspädning med saliv eller bindning till salivproteiner antogs minska koncentrationen av smak- och arommolekyler i munnen, vilket resulterade i minskad smakupplevelse (Mialon & Ebeler, 1997). Harrison (1998) menade att ett lager av olja i munhålan (från en emulsion) rensades bort fortare vid en högre salivutsöndring, och att det skulle kunna förklara skillnader i perception mellan olika individer. Ytterligare förklaringar till skillnaderna mellan bedömarna kunde eventuellt också förklaras av att hastigheten i luftflöde vid utandningarna varierade mellan bedömarna. Weel et al (2004) förklarade i en studie att den reservoar av arommolekyler som fanns i den tunna film som täckte svalget utmattades snabbare av ett högre luftflöde. Hodgson et al (2004) förklarade att respirationshastigheten påverkade varaktigheten av flyktiga ämnen i andetag. När flödeshastigheten i andningen var låg blev koncentrationen av de flyktiga ämnena i andningarna högre eftersom en större mängd aromämnen hann övergå till gasfasen. Detta skulle eventuellt kunna ha bidragit till att de upplevda intensiteterna av totalsmak och eftersmak hos morotsprodukterna påverkades. Harrison et al (1998) menade att frisättningen

av smak- och aromämnen påverkades av både skillnader i tuggnings- och sväljningsätt. Wilson & Brown (1997) fann att bedömningen av smak och arom påverkades av tuggningsmönster och att individuella skillnader var stora. Tidigare utförda tidsdynamiska studier visade också att panelmedlemmar skiljde sig åt i bedömningen av sensoriska attribut (Wendin et al 1999; Kaufmann et al 2005).

5.2.4 Ingredienspåverkan

Signifikanta skillnader i intensiteterna borde ha kunnat påvisas mellan produkterna. Produkt 11, som hade den högsta fetthalten, borde ha haft ett annat kinetikmönster jämfört med de andra produkterna; de fettlösliga smak- och aromämnen borde ha frigjorts långsammare eftersom fettfasen var stor. Detta borde i sin tur ha resulterat i att intensiteten i totalsmak upplevdes senare. Lee & Pangborn (1986) menade att fettrika produkter gav upphov till ett lager av fett i munhålan vilket skulle kunna minska responsen av grundsmakerna. Druaux & Voilley (1997) menade att de flesta flyktiga föreningar var fettlösliga och de flyktiga föreningarna (aromerna) antogs bidra mest till den totala smakupplevelsen. Produkt nr 9 borde ha uppvisat den högsta intensiteten i totalsmak eftersom den innehöll en lägre andel olja än nr 11 och var mer finmald jämfört med nr 10. I en studie av van Ruth et al (2002) upptäcktes att emulsioner med en större partikelstorlek uppvisade en högre aromretention, vilket var oberoende av fettfraktionen.

Mängden fett i produkterna tenderade inte heller att ha någon tydlig effekt på eftersmaken. Wendin (2001) påvisade dock att ett ökat fettinnehåll ledde till en minskad smakintensitet och en längre eftersmak. Därför borde intensiteten i eftersmak ha bedömts vara högre hos en fettrik produkt, i detta fall produkt nr 11.

5.2.5 Metoddiskussion

Bedömarna upplevde att skillnaderna var mycket små både mellan produkterna och då antalet tuggningar och sväljningar varierades. Detta bekräftades även av de statistiska beräkningarna. Större skillnader i bedömningarna hade eventuellt kunnat påvisas om ett attribut som exempelvis löksmak hade valts, eftersom det till största delen har visat sig upplevas retronasalt av luktsinnet. Totalsmak var inte ett optimalt attribut att studera eftersom de smak- och aromämnen som huvudsakligen bidrog till totalsmak inte var desamma över ett tidsintervall. Panelen enades om att bedöma totalsmaken eftersom andra attribut som diskuterades under träningsfasen, såsom morotssmak och buljongsmak, var svåra att förnimma enligt ett par bedömare. Metoden innehöll dock många praktiska moment vilket medförde att panelen hade svårt att koncentrera sig på att bedöma vaga attribut.

Eftersom olikheterna mellan bedömarna var ett faktum skulle instrumentella mätningar av t.ex. salivutsöndring kunna ses som ett komplement för att eventuellt kunna förklara skillnaderna.

5.2.6 Slutdiskussion– Beskrivande sensorisk analys

Fler tuggningar resulterade i att mer smak- och aromämnen frigjordes, vilket skulle kunna förklara varför intensiteten i totalsmak och eftersmak upplevdes bli högre. Andning under tuggningsfasen förhöjde intensiteten av totalsmak. Ingredienserna samt malningsgrad verkade inte ha någon betydande effekt för hur intensiv totalsmaken och eftersmaken upplevdes.

6. SLUTSATS

De utvalda produkterna var lämpade för äldre personer med tugg- och sväljsvårigheter, men en viss modifiering av arom- och smaksättning borde eventuellt göras. De äldres synpunkter på smakupplevelse och preferens bekräftade att speciellt hänsynstagande borde göras vid utveckling av produkter avsedda för gruppen.

De beskrivande sensoriska studierna visade att de olika fördelningarna av nyckelingredienser inte tenderade att ha någon effekt på smakupplevelsen när det gällde intensitet av totalsmak och eftersmak. Både fler tuggningar och andning resulterade i en ökad intensitet av totalsmak och ett ökat antal tuggningar resulterade i en mer intensiv eftersmak.

7. SUMMARY

Consumer analysis and time dynamic sensory analysis – Texture modified meat- and carrot products for elderly with dysphagia

More than 100 000 people in Sweden suffer from chewing and swallowing disorders, dysphagia, and elderly people are most affected. An inadequate dietary pattern, pneumonia and cough might be consequences for those who suffer from the disorders. Avoidance of social activities including meals is common, since persons with dysphagia often feel ashamed when eating.

As people get older the taste and smell abilities generally are diminished. Medical treatment and diseases may also affect the perception of smell and taste. Due to these changes it is very important to be in line with the requirements of elderly when designing food for them.

“Sensory design and optimisation of consistency to promote health and comfort in elderly people” is an EU project funded for three years by VINNOVA. SIK - The unit for Sensory and Aroma, is leading the project and some Swedish food industries are in co-operation. This project will give rise to knowledge about how and with which ingredients it is possible to develop innovative food products with sensory and nutritional qualities that are in line with the elderly consumers.

This diploma work was a part of the VINNOVA project and the aim of this work was to increase knowledge and understanding of sensory perception among elderly. This aim could be divided into two parts:

The first aim was to identify the sensory quality, i.e. the acceptance of appearance, smell, flavour and consistency, of some texture modified meat- and carrot products with guidance from older people. The information from focus groups could be used for optimising the products toward the target group.

A second aim of this work was to study how the parameters chewing, swallowing and breathing affected the perception of flavour and aftertaste of the carrot products. An important aspect to investigate was if and how the key ingredients affected the intensity of flavour.

The meat and carrot products were suited for older people suffering from chewing and swallowing disorders, but some modifying of the flavours might be favourable. Distinct flavours of meat and carrot were desirable because association of a food to its raw material was an important quality aspect.

An increased number of chewing resulted in a more intensive perception of flavour and aftertaste. Breathing during the chewing phase led to an increase in perceived intensity of flavour. The ingredients and particle size of the products seemed not to affect the intensity of flavour and after taste.

8. REFERENSER

- Abrahamsson, L. (1999). Näringslära för högskolan. Fjärde upplagan. Liber AB.
- Barrett, J., Kirk, S. (2000). Running focus groups with elderly and disabled elderly participants. *Applied Ergonomics*, 31, 621-629.
- Bourne, M. (2004). Relation between texture and mastication. *Journal of Texture Studies*, 35, 125-143.
- Breslin, P. A. S. (2001). Human gustation and flavour. *Flavour and Fragrance Journal*, 16, 439-456.
- Brown, W. E., Dauchel, C., Wakeling, I. (1996). Influence of chewing efficiency on texture and flavour perceptions of food. *Journal of Texture Studies*, 27, 433-450.
- Buettner, A., Beer, A., Hanning, C., Settles, M., Schieberle, P. (2002). Physiological and analytical studies on flavour perception dynamics as induced by the eating and swallowing process. *Food Quality and Preference*, 13, 497-504.
- Buettner, A., Mestres, M. (2005). Investigation of the retronasal perception of strawberry aroma after-smell depending on matrix composition. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53, 1661-1669.
- Cliff, M., Heymann, H. (1993). Development and use of time-intensity methodology for sensory evaluation – a review. *Food Research International*, 26, 375-385.
- Delahunty, C. M. (2004). Changing sensitivity of odour, taste, texture, and mouthfeel with ageing. *Food Quality and Preference*, 15, 907-911.
- de Roos, K. B. (1997). How lipids influence food flavor. *Food Technology*, 51, 60-62.
- Dijksterhuis, G. B., Piggott, J. R. (2001). Dynamic methods of sensory analysis. *Trends in Food Science & Technology*, 11, 284-290.
- Dorit, R. L., Walker, W. F., Barnes, R. D. (1991) Zoology. Harcourt, Inc, Orlando.
- Dysfagiöförbundet, www.dysfagi.se (2005-10-22).
- Druaux, C., Voilley, A. (1997). Effect of food composition and microstructure on volatile flavour release. *Trends in Food Science & Technology*, 364-368.
- Ekberg, O. (2005). Normal sväljning inklusive anatomi och fysiologi. (Litteraturstudie).
- Fischer, N., Widder, S. (1997). How proteins influence food flavour. *Food Technology*, 68-70.
- Forslin, M. (2005). Sensorik, kost och äldre. *DietistAktuellt*, 5, 11.

- Galvez, F. C., Resurreccion, A. V. A. (1992). Reliability of the focus group technique in determining the quality characteristics of mungbean [*Vigna Radiate* (L.) Wilczec] noodles. *Journal of Sensory Studies*, 7, 315-326.
- Godshall, M. A. (1997). How carbohydrates influence food flavor. *Food Technology*, 63-67.
- Haahr, A-M., Bardow, A., Thomsen, C. E., Jensen, S. B., Nauntofte, B., Bakke., M., Adler-Nissen, J., Bredie, W. L. P. (2004). Release of peppermint flavour compounds from chewing gum: effect of oral functions. *Physiology & Behaviour*, 82, 531-540.
- Harrison, M. (1998). Effect of breathing and saliva flow on flavor release from liquid foods. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 46, 2727-2735.
- Harrison, M., Campbell, S., Hills B.P. (1998). Computer simulation of flavor release from solid foods in the mouth. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 46, 2736-2743.
- Hansson, A., Ottosson, J. (2005). Konsistensanpassad mat för äldre med dysfagi. (Examnesarbete 10 p) Göteborg: Göteborgs Universitet, IHU.
- Hodgson, M., Linforth, R. S. T., Taylor, A. J. (2003). Simultaneous real-time measurements of mastication, swallowing, nasal airflow, and aroma release. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51, 5052-5057.
- Hodgson, M. D., Parker, A., Linforth, R. S. T., Taylor, A. J. (2004). *In vivo* studies on the long-term persistence of volatiles in the breath. *Flavour and Fragrance Journal*, 19, 470-475.
- Hodgson, M. D., Langridge, J. P., Linforth, R. S. T., Taylor, A. J. (2005). Aroma Release and delivery following the consumption of beverages. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53, 1700-1706.
- Kaufmann, S., Hall, G., Wendin, K. (2005). Influence of chewing and swallowing on flavour perception. Inskickad för publicering.
- Kreuger, R. (1998). Developing Questions for Focus Groups. The Focus Group Kit, no 3. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Kälviäinen, N., Roininen, K., Tuorila, H. (2000). Flavor of high viscosity gels made with different thickeners. *Journal of Texture Studies*, 31, 407-420.
- Laing, D. G., Jinks, A. (1996). Flavour perception mechanisms. *Trends in Food Science & Technology*, 7, 387-389.
- Larsson, M. (2005-10-07). Huddinge: Fortbildningsdagar i geriatrisk nutrition. Föredrag.
- Lawless, H. T., Heymann, H. (1998). Sensory evaluation of food - Principles and practices. Chapman & Hall, New York.
- Lee, W. E., Pangborn, R. M. (1986). Time-Intensity: The temporal aspects of sensory perception. *Food Technology*, 40, 71-78.

- Linforth, R., Martin, F., Carey, M., Davidson, J., Taylor, A. J. (2002). Retronasal transport of aroma compounds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50, 1111-1117.
- Lubbers, S., Landy, P., Voilley, A. (1998). Retention and release of aroma compounds in foods containing proteins. *Food Technology*, 52, 68-74, 208-214.
- Maier, H. (1975). Binding of volatile substances to nutrients and foodstuff. In proceedings of the International symposium on aroma research, Zeist. Pudoc, Wageningen. Pp 143-158.
- Malone, M. E., Appelqvist, I. A. M., Norton, I. T. (2003). Oral behaviour of food hydrocolloids and emulsions. Part 2. Taste and aroma release. *Food Hydrocolloids*, 17, 775-784.
- Mialon, V. S., Ebeler, S. E. (1997). Time-intensity measurement of matrix effects on retronasal aroma perception. *Journal of Sensory Studies*, 12, 303-316.
- Mojet, J. (2004). Interactions between the senses and opportunities for compensation. *Food Quality and Preference*, 15, 907-911.
- Murphy, C., Gillmore, M M. (1989). Quality-specific effects of ageing on the human taste system. *Perception and Psychophysics*, 45, 121-128.
- Oskarsson, H. (2005-12-20). Fjälkinge: Lyckeby Culinar. Personligt meddelande.
- Piggott, J. R., (2000). Dynamism in flavour science and sensory methodology. *Food Research International* 33, 191-197.
- Popper, R., Kroll, J. K. (2003). Food preference and consumption among elderly. *FoodTechnology*, 57, 32-40.
- Rask, S. (2005-08-23). Fjälkinge: Lyckeby Culinar. Personligt meddelande.
- Roberts, D. D., Pollien, P., Watzke, B. (2003). Experimental and modelling studies showing the effect of lipid type and level on flavour release from milk-based liquid emulsions. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51, 189-195.
- Rothenberg, E. (1999). Nutritionsbehandling vid olika sjukdomar hos äldre. Rutiner för utredning, behandling och dokumentation. *Scandinavian Journal of Nutrition*, 43, 27-30.
- Seiberling, K. A., Conley, D. B. (2004) Aging and olfactory and taste function. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 37, 1209-1228.
- Schiffman, S.S. (1993). Perception of taste and smell in elderly persons. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 33, 17-26.
- Statistiska centralbyrån, www.scb.se (2005-12-22).
- Steen, B. (1999). Hur påverkar åldrandet energibalans och näringsbehov? *Scandinavian Journal of Nutrition*, 43, 27-30.

Taylor, A. J., Linforth, R. S. T. (1996). Flavour release in the mouth. *Trends in Food Science & Technology*, 7, 444-447.

Togashi, M., Morita, A., Nakazawa, F. (2000) Rhythmic and irregular movement of the first molar while eating foods with different textures. *Journal of Texture Studies*, 31, 257-271.

Weel, K. G. C., Boelrijk, A. E. M., Burger, J. J., Verschnurren, M., Gruppen, H., Voragen, A. G. J., Smit, G. (2004). New device to stimulate swallowing and in vivo aroma release in the throat from liquid and semiliquid food systems. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52, 6564-6571.

van Ruth, S. M., Roozen, J. P. (2000). Influence of mastication and saliva on aroma release in a model mouth system. *Food Chemistry*, 71, 339-345.

van Ruth, SM, de Vries, G, Geary, M, Giannouli, P. Influence of composition and structure of oil-in-water emulsions on retention of aroma compounds. (2002). *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 82, 1028-1035.

Wendin, K., Solheim, R., Allmere, A., Johansson, L. (1997). Flavour and texture in sourmilk affected by thickeners and fat content. *Food Quality and Preference*, 4, 281-291.

Wendin, K., Risberg Ellekjaer, M., Solheim, R. (1999). Fat content and homogenization effects on flavour and texture of mayonnaise with added aroma. *Lebensmittel-wissenschaft und-Technologie-Food Science and Technology* 32, 377-383.

Wendin, K., Hall, G. (2001). Influences of fat, thickener and emulsifier contents on salad dressing: Static and dynamic sensory and rheological analyses. *Lebensmittel-wissenschaft und-Technologie-Food Science and Technology* 34, 222-233.

Wilson, C. E., Brown, W. E. (1997). Influence of food matrix structure and oral breakdown during mastication on temporal perception of flavour. *Journal of Sensory Studies*, 12, 69-86.

Zhao, K., Scherer, P. W., Hajiloo, S. A., Dalton, P. (2004). Effect of anatomy on human nasal air flow and odorant transport patterns: implications for olfaction. *Chemical Senses*, 29, 365-379.

Morotssystem

Produktnummer	Ägg, 5% (gula/vita)	Stärkelse*, varmsvällande (%)	Olja (%)	Malningsgrad (mm)
1	30/70	3	14	puré
2	30/70	3	14	2
3	30/70	3	20	puré
4	30/70	3	20	2
5	30/70	5	14	puré
6	30/70	5	14	2
7	30/70	5	20	puré
8	30/70	5	20	2
9	70/30	3	14	puré
10	70/30	3	14	2
11	70/30	3	20	puré
12	70/30	3	20	2
13	70/30	5	14	puré
14	70/30	5	14	2
15	70/30	5	20	puré
16	70/30	5	20	2
17	50/50	4	17	1

*stärkelse = Mikrolys 52

Köttssystem

Produktnummer	Ägg, 5% (gula/vita)	Stärkelse, 3%	Olja (%)	Malningsgrad (mm)
1	30/70	kall*	10	puré
2	30/70	kall	10	2
3	30/70	kall	20	puré
4	30/70	kall	20	2
5	30/70	varm**	10	puré
6	30/70	varm	10	2
7	30/70	varm	20	puré
8	30/70	varm	20	2
9	70/30	kall	10	puré
10	70/30	kall	10	2
11	70/30	kall	20	puré
12	70/30	kall	20	2
13	70/30	varm	10	puré
14	70/30	varm	10	2
15	70/30	varm	20	puré
16	70/30	varm	20	2
17	50/50	kall	15	1
18	50/50	varm	15	1

*kall = Swely gel 7/90 **varm = Mikrolys 52



Frans Perssons väg 6
412 76 Göteborg

Välkommen att delta i fokusgruppsintervjun om konsistensanpassade livsmedel för äldre personer med tugg- och sväljsvårigheter.

Tidpunkten för diskussionen är x-dagen den x/10 klockan 10.30 på SIK. I detta brev är en karta bifogad och beskrivning om hur Ni tar Er dit på bästa sätt. Vi möts i receptionen.

Planerad tid för fokusgruppen är 10.30-12.30 så var vänlig och kom i god tid.

Syftet med fokusgruppen är att Ni deltagare ska provsmaka och diskutera ett antal produkter, vilka är avsedda för äldre personer med tugg- och sväljsvårigheter. Eftersom smak- och luktsinnet vanligtvis förändras med stigande ålder är vi mycket intresserade av att ta del av Era synpunkter. Vi tror att Era åsikter kommer att vara mycket värdefulla för att kunna optimera produkter av denna typ med avseende på smak, lukt och konsistens (sväljbarhet).

Ännu en gång är jag mycket glad att Ni har accepterad inbjudan att delta i Fokusgruppen som utgör en del av mitt examensarbete.

Har Ni några frågor eller om Ni får förhinder av någon anledning, var vänlig att kontakta mig snarast möjligt på telefonnummer:

031-335 56 31 eller 0707-52 76 43

Vänliga hälsningar

Susanne Ekman

Introduktion

Moderator - information och syfte

Respondent – presentation av sig själva

Introduktionsfråga:

Har ni ätit konsistensanpassad mat någon gång tidigare?

Varje deltagare får de 3 produkterna (kodade) serverade. Papper (med respektive kod) finns att tillgå. Produkterna smakas och diskuteras i slumpmässig ordning.

Utseende

Varje deltagare tittar på produkterna och skriver ner vad de tycker om utseendet för varje produkt.

- Vad associerar ni produkten till när ni ser den?
- Vilka egenskaper när det gäller utseendet hos produkten tycker ni om? Tycker inte om? Varför? Förklara?
- Vilken av de tre produkterna tycker ni ser mest tilltalande ut? Förklara på vilket sätt?

Lukt

Varje deltagare luktar på produkterna och därefter skriver de ner vad de tycker om lukten för varje produkt.

- Kan ni associera lukten till något (råvara, maträtt, annat)? På vilket sätt?
- Vilka egenskaper när det gäller lukten tycker ni om? Tycker inte om? Varför?
- Vilken av de tre produkterna tycker ni luktar godast? Förklara på vilket sätt?

Smak och Eftersmak

Varje deltagare tar en bit av varje produkt och skriver ner vad de tycker om smaken för varje produkt?

- Vilka egenskaper när det gäller smaken hos produkten tycker ni om? Tycker inte om? Förklara varför/på vilket sätt?
- Kan ni associera smaken till något (råvara, maträtt, annat)? Berätta varför?
- Vilken av de tre produkterna har den godaste smaken? Förklara på vilket sätt?

Konsistens

Varje deltagare tar en bit av varje produkt och skriver ner vad de tycker om konsistensen och hur produkten är att svälja.

- Vilka egenskaper när det gäller konsistensen hos produkten tycker ni om? Tycker inte om? Varför?
- Hur tycker ni att sväljbarheten är för produkten? Beskriv/Förklara? Vilken är lättast att svälja? Förklara varför.

Produktoptimering

Vilka är de mest betydelsefulla egenskaper för en produkt av den typen som ni just smakat?

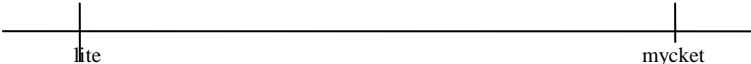
Om produkterna kommer ut på marknaden, hur skulle ni föredra dess förpackningssätt; frysdisk, kyldisk, som komplett måltid med tillbehör eller som enskild produkt i tråg? Vad skulle passa att äta och dricka till?

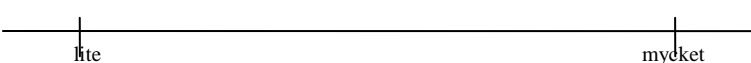
Morotspaté

Prov nr.....

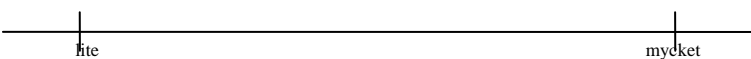
Namn:.....

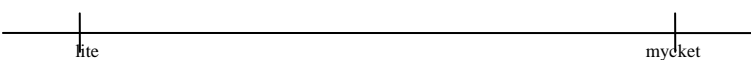
Tugga 5 ggr, svälj, andas ut, bedöm

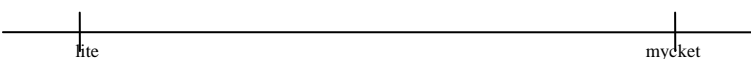
Totalsmak 

Eftersmak efter 15 sek 

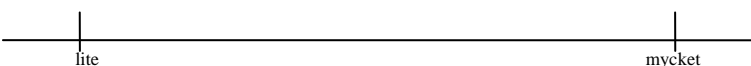
Tugga 5 ggr, svälj, andas ut, bedöm, svälj, andas ut, bedöm

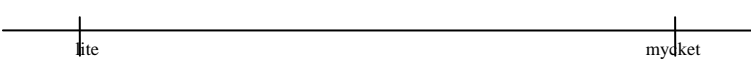
Totalsmak 

Totalsmak_2 

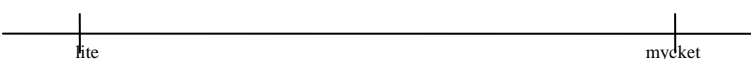
Eftersmak efter 15 sek 

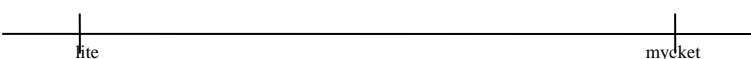
Tugga 8 ggr, svälj, andas ut, bedöm

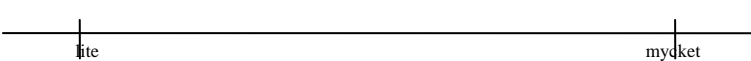
Totalsmak 

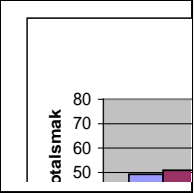
Eftersmak efter 15 sek 

Tugga 8 ggr, svälj, andas ut, bedöm, svälj, andas ut, bedöm

Totalsmak 

Totalsmak_2 

Eftersmak efter 15 sek 



Prov nr.....

Namn:.....

Tugga 12 ggr, svälj, andas ut, bedöm

Totalsmak | |
lite mycket

Eftersmak efter 15 sek | |
lite mycket

Tugga 12 ggr, svälj, andas ut, bedöm, svälj, andas ut, bedöm

Totalsmak | |
lite mycket

Totalsmak_2 | |
lite mycket

Eftersmak efter 15 sek | |
lite mycket