



Högskolan
Kristianstad

Högskolan Kristianstad
291 88 Kristianstad
044 250 30 00
www.hkr.se

Självständigt arbete (examensarbete), 15 hp,
Kandidatexamen i mat och måltidsvetenskap
VT 2020
Fakulteten för naturvetenskap

En undersökning av baobabfruktens teknologiska och sensoriska egenskaper vid såstillverkning

Sebastian Andersson

Författare

Sebastian Andersson

Titel

En undersökning av baobabfruktens teknologiska och sensoriska egenskaper vid såstillverkning.

Engelsk titel

A study of the baobabfruits technological and sensory attributes in development of a sauce.

Handledare

Arwa Mustafa, Per Magnusson, Viktoria Olsson och Olof Bök

Examinator

Karin Wendin

Sammanfattning

Undersökningens målsättning var att utveckla en sås baserad på torkat baobabfruktkött. Baobab är ett träd som främst växer i Afrika och både fruktköttet, kärnorna, bladen och barken kan användas som livsmedel eller örtmedicin. Frukten har ett högt näringsinnehåll av både makronutrientier och mikronutrientier. Torkat fruktkött utvunnit från baobabfrukten användes för att skapa en stabil emulsion som smaksattes för att passa som sås till en vegansk havre/algburgare. För att undersöka vilka smaksättningar som konsumenterna gillar utfördes ett gillandetest i en matbutik. Dessutom användes en semi-tränad panel för att utföra ett beskrivande test med havre/algburgare och baobabsås. Havre/algburgarens smakprofil hade utvecklats från tidigare projekt av Aventure AB. Det beskrivande testet undersökte hur baobabsåsens smak, pH-värde och viskositet påverkar havre/algburgarens smakprofil. Undersökningarna visar att konsumenterna föredrar en sås baserad på en emulsion med lägre viskositet och att de inte gillade en neutral baobabsås. Konsumentundersökningen visade även att när baobabsåsen sväljs resulterar det i en sämre munkänslan som kan bero på de olösliga partiklarna i baobabfruktköttet. De olika smaksättningarna av emulsionerna påverkade havre/algburgarens sensoriska profil olika, den sudanska smaksättningen maskerade smaken och doften av alg medan den neutrala emulsionen ökar intensiteten av brända doften och den brända smaken i havre/algburgaren.

Ämnesord

Baobabfrukt

Konsumenttest

Emulgeringsmedel

Smakprofil

Sensorisk analys

Förtjockningsmedel

Author

Sebastian Andersson

Title

A study of the baobabfruits technological and sensory attributes in development of a sauce.

Supervisor

Arwa Mustafa, Per Magnusson, Viktoria Olsson and Olof Bök

Examiner

Karin Wendin

Abstract

The study will provide a sauce based on dehydrated baobabpulp. Baobab is a tree mostly grown in Africa of which the pulp, kernels, leaves and bark can be used for food applications or as herbal medication. The fruit has a high nutritional value of both macronutrients and micronutrients. During the study, dried pulp extracted from the baobab fruit was used as an emulsifier and flavoring of a sauce adapted for a vegan oats/kelpburger. In order to investigate which flavor the consumers prefer and to determine the taste of the end product, an acceptance test is carried out in a grocery store. A semi-trained panel was used to perform a descriptive test with oats/kelpburger and baobab emulsion. The sensory profile of the oat/kelpburger were developed from a previous project av Aventure AB. The descriptive test examined how the baobabsauce taste, pH and viscosity of affect the sensory profile of oats/kelpburger. The studies show that consumers prefer a sauce based on an emulsion with a lower viscosity and do not like a neutral baobabsauce. Upon swallowing, the level of liking of texture decreases and this may be due to insoluble particles in the baobabpulp. The different flavorings of the emulsions affected the oat/kelpburger's sensory profile differently, the Sudanese emulsion masked the taste and aroma of kelp while the neutral emulsion increased the intensity of the burnt taste and aroma of the oat/kelpburger.

Keywords

Baobabfruit

Consumer analysis

Emulsifier

Flavourprofil

Sensory analysis

Thickener

1. Förkortningar och ordförklaringar

ANOVA – Analysis of variance (Variansanalysmetod)

EFSA – European food safety agency

Hydrolysering – Nedbrytning av ämnen med hjälp av vattenmolekylen

LBB – Liquid baobab base (flytande baobab-bas)

LDL kolesterol – Low density lipoprotein

Maillard produkter – Ämnen som bildas under Maillard reaktionen

NNR 2012 – Nordic nutrition Recommendations 2012

Rpm – Rate per minut (hastighet)

SOP – Standard operation procedure (standardisering av proceduren och framställning)

Teknologiska egenskaper – egenskaper som till exempel stabiliserande-, förtjockande- samt emulgerande egenskaper

TS –Torrs substans

VH – Vattenhalt

Vridmomentsvärde –Kraften som krävs för vridmomentet ska ske vid tester med viskometer

Innehåll

2. Förord.....	6
3. Inledning	6
4. Syfte	8
5. Bakgrund.....	8
6. Material och metod	15
6.1 Litteratur- och datainsamling.....	15
6.2 Baobabråvara	16
6.3 Baobab-bas (LBB).....	16
6.4 Utbytet/yield av LBB.....	16
6.5 pH-värde	16
6.6 Torrsubstans.....	17
6.7 Emulsion	17
6.8 Emulsionens mättnadsgrad eller ”Breakingpoint”.....	18
6.9 Viskositet av LBB och emulsion	18
6.10 Smaksättning	19
6.11 Sensoriska tester	19
7. Etiska överväganden	23
8. Resultat.....	24
8.1 Utbytet vid produktion av LBB	24
8.2 pH-värde	24
8.3 Torrsubstans.....	25
8.4 Emulsionens mättnadsgrad eller ”breakingpoint”	25
8.5 Viskositet	26
8.6 Beskrivandetest med semi-tränad panel på havre/alburgare med baobabemulsion	27
8.7 Gillandetest	28
9. Diskussion	29
10. Slutsats	33
11. Referenser	34
12. Bilagor.....	39

2. Förord

Ett stort tack till alla parter som har varit delaktiga i denna undersökning, ett speciellt tack till personalen på Aventure AB som gjorde detta möjligt. Tack till mina handledare Viktoria Olsson, Arwa Mustafa, Olof Böök och Per Magnusson som har hjälpt mig under processens gång, från dag 1 fram till presentation och inlämning av rapport.

3. Inledning

Baobabträdet odlas i Afrika och fruktköttet torkas ofta för vidare leverans. Innan vidareförädling av det torkade baobabfruktköttet kan ske, krävs en hydrolisering som innebär att man sönderdelar eller finfördelar baobabfruktköttet med hjälp av vatten. Hydroliseringen resulterar i en baobabfruktpuré som kallas LBB (Liquid baobabbase). Baobabfruktpurén har en tydligt syrlig smak och påminner om nypon och havtorn med en något bitter eftersmak som tidigare uppmärksammats i sensoriska utvärderingar av baobab (Momanyi, Owino, & Makokha, 2020). Den bittra smaken uppfattas tydligare i produkter med högre halter baobabfruktkött (Momanyi et al., 2020). Baobabfrukten innehåller naturligt höga koncentrationer av makro- och mikronutrientier. Fruktköttet innehåller mycket fibrer, C-vitamin, kalcium, järn och magnesium. Enligt Chadere, Linnemann, Hounhouigan, Nout och Van Boekel (2008) innehåller 100g baobab 328 mg C-vitamin. Det höga näringsvärdet gör att produkter baserade på baobabfrukt kan användas som ett tillskott av makro- och mikronutrientier i den vardagliga kosten (Ndabikunze, Masambu, Tiisekwa & Issa-Zacharia, 2011). Enligt NNR 2012 (2014) (Nordiska näringsrekommendationerna 2012) ska vuxna inta 9 mg järn dagligen, 100g baobabfruktkött innehåller 15,6 mg järn, vilket innebär att ett tillskott på 50g baobab nästan skulle täcka det dagliga behovet. Mounjouenpou, Eyenga, Kamsu, Kari, Ehabe och Ndjouenkeu (2018) menar att produkter med baobabfruktkött kan minska risken för järnbrist. Det höga innehållet av fibrer (huvudsakligen pektin) i baobabfruktköttet kan ha positiva effekter på hälsan (Behall & Reiser, 1986). Det finns studier som visar att pektin kan sänka blodsockret, sänka LDL-kolesterolet (Low density lipoprotein) samt gynna tarmfloran (Behall et al., 1986). I livsmedelsindustrin används pektin för dess teknologiska egenskaper, så som stabiliserings-, förtjocknings- samt emulgeringsmedel

(Ralet, Cabrera, Bonnin, Quéméner & Hellén, 2005). Baobabfruktköttets höga pektininnehåll kan således användas som ett alternativ till traditionellt framställt pektin.

Den svenska livsmedelsmarknaden efterfrågar ett större utbud av växt-baserade produkter och det vegetariska kostmönstret visar en stadig tillväxt (Livsmedelsverket, 2020). Den stora efterfrågan gör att utvecklingen av vegetariska produkter fortsätter att öka och alternativa råvaror används vid framställningen av dessa produkter. Jaeger, Rossiter, Wismer och Harker (2003) menar att många konsumenterna ständigt letar efter nya råvaror och är nyfikna på nya produkter och smaker, de är så kallade variety-seekers. Baobabfruktkött är en ny råvara på den svenska marknaden som kan resultera i några av de nya vegetariska produkter som konsumenterna efterfrågar. Baobabfruktens näringsvärde och dess teknologiska egenskaper kan berättiga en import av baobabfrukt från Afrika. Globaliseringen möjliggör importen av nya råvaror så som baobab och som då möjliggör utveckling av nya produkter. Jaeger et al. (2003) fann att konsumenternas nyfikenhet öppnar för nya och okända råvaror. Undersökningen påvisade att de sensoriska värdena inte påverkas negativt även om råvaran är ny eller okänd för bedömaren (Jaeger et al., 2003). Baobabfruktens smak måste gillas av konsumenterna för att produkten ska lyckas på dagens marknad. I dagsläget finns inga baobab baserade produkter på den svenska marknaden, dock kan baobabpulver köpas i hälsokostbutiker. I Afrika säljs flera olika produkter baserade på baobab, som baobabgröten Ngalax (Cissé, Mady, Sakho, Mama, Dornier, Manuel, Mar, Codou Guèye, Reynes, Reynes, Sock & Oumar, 2009) och i Frankrike säljs baobabjuice som baseras på baobabfruktkött och agave.

En sås baserad på baobabfruktkött finns på den brittiska marknaden men i dagsläget sker ingen export till den svenska marknaden. Såsen som finns på den brittiska marknaden innehåller endast låga mängder baobab och frukten tillsätts förmodligen endast som en smaksättare och inte för dess teknologiska egenskaper. Undersökningens mål var att tillverka en sås baserad på torkat baobabfruktkött och smaksätta såsen så att den balanserar grundsmakerna i en havre/algburgare som Aventure AB tidigare utvecklat. En tydlig naturlig smak av baobab eftersträvades, smaksättningarna i såserna skulle således inte maskera smaken av baobab. Marknadens efterfrågan på nya vegetariska produkter och konsumenternas nyfikenhet för nya smaker utgör

undersökningens grundtanke. Hydroliserat baobabfruktkött skulle utgöra basen i en vegetarisk sås och baobabfruktköttets påverkan på såsen och havre/alburgarens sensoriska och teknologiska egenskaper undersöktes.

4. Syfte

Syftet var att undersöka de sensoriska och teknologiska egenskaperna i en sås huvudsakligen baserad på hydroliserat baobabfruktkött. Vidare undersöktes såsens inverkan på de sensoriska egenskaperna i en nyutvecklad vegetarisk havre/alburgare.

4.1 Frågeställning

- Är det möjligt att utveckla en sås baserad på hydroliserat baobabfruktkött?
- Påverkar baobabsåsens sensoriska egenskaper havre/alburgarens smakprofil?
- Vilka sensoriska egenskaper föredrar konsumenten i en baobabsås?

5. Bakgrund

5.1 Sensoriska och teknologiska egenskaper hos baobabfrukt

Baobabträdet växer framförallt i Afrika, där baobab används som livsmedel i vardagen (Chadare et al., 2008). Baobabträdet (figur 1) trivs i de torra delarna av Afrika såsom i Sahara samt Madagaskar men har importerats och börjat odlas i Filipinerna, Sri Lanka och Nepal (Dabora, Ali & Idris, 2016). Baobabfrukten (*Adansonia digitata*) tillhör familjen malvaväxter. Frukten (figur 1), barken och bladen används för dess fiber och näringsvärde samt dess medicinska egenskaper (Mounjouenpou et al., 2018). Frukten består av ett hårt yttre skal (45%), mörkbruna kärnor (40%) och fiberrikt fruktkött (15%). Fruktköttet är indelat i individuella bitar med en kärna placerad i mitten av varje bit. I fruktköttet samt mellan de individuella bitarna växer röda fibertrådar (Chadare et al., 2008).



Figur 1, Baobabträd (vänster) och baobabfrukt (höger)

Baobabfruktköttet har en naturligt syrlig smak som påminner om nypon och havtorn, och en något bitter eftersmak kan upplevas när baobabfruktkött konsumeras (Momanyi et al., 2020). Momanya et al. (2020) menar att en högre halt baobabfruktkött kan ge en obehagligt bitter eftersmak. Näringsvärdet (tabell 1) av både makronutrientier och mikronutrientier är mycket högt. Fruktköttet är rikt på bland annat kolhydrater, kalcium och C-vitamin (Dabora et al., 2016). Då baobabfruktköttet innehåller flera organiska syror såsom citronsyra, askorbinsyra och vinsyra har fruktköttet ett lågt pH-värde (Chadare et al., 2008). Baobabfruktkött innehåller mycket pektin (56g/100g) samt fibrer (5,7%) (Aluko, Kinyuru, Chove, Kahenya & Owino, 2016). Fruktens påverkas av växtmiljön och näringsstillgången, det gör att fruktens näringsvärde samt uppbyggnad kan skilja sig från region samt mognadsgrad (Chadare et al., 2008). Baobabfrukten används som livsmedel och medicin. EFSA (European Food Safety Authority) fastslog år 2008 att baobabfrukten kategoriseras som ett nytt livsmedel (novel foods) och som är godkänt som livsmedel i Europa.

Tabell 1. Näringsvärde torkat baobabfruktkött (Chadare et al., 2008)

	Medelvärde	min	max
Makronutrientier			
Vatten (%)	2,2	2,0	2,5
Energi (kJ/100 g)	1274	849	1495
Kolhydrater (g/100 g)	74,9	46,6	87,7
Proteiner (g/100 g)	5,3	2,5	17
Fett (g/100 g)	3,6	0,2	15,5

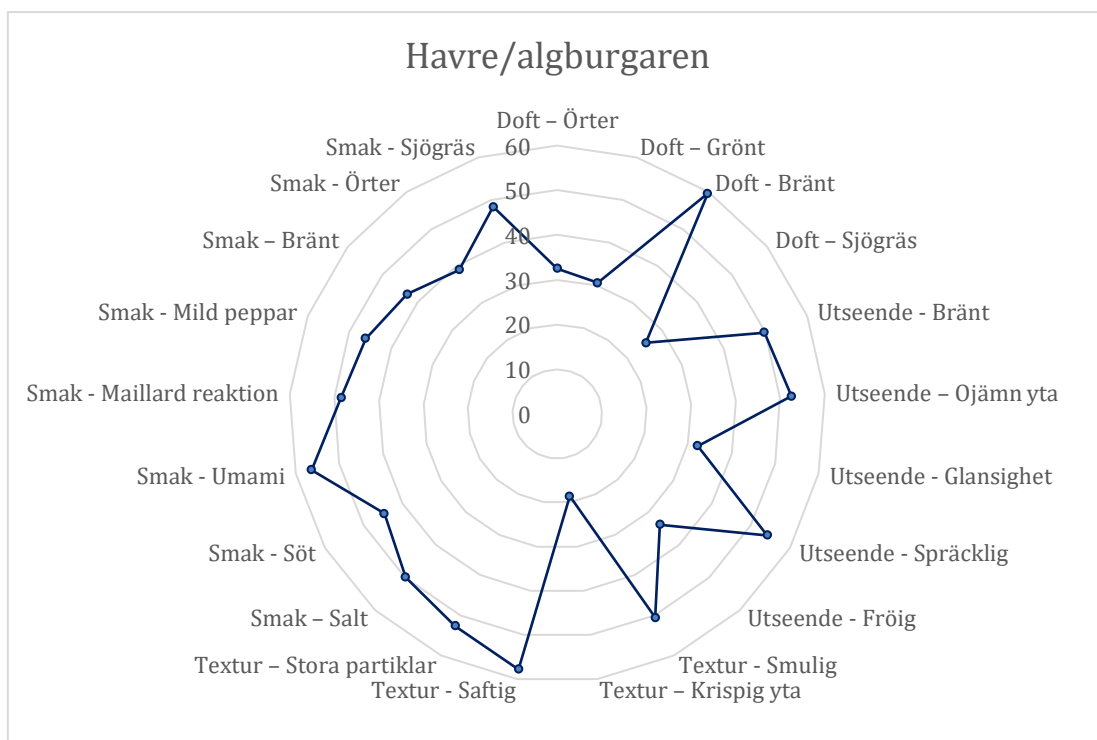
Fibrer (g/100 g)	13,7	6,0	45,1
Aska (g/100 g)	4,9	1,9	6,4
Mineraler (mg/100g)			
Kalcium	302	3,0	701
Koppar	0,9	0,2	1,8
Järn	4,3	1,1	10,4
Kalium	1794	726	3272
Magnesium	195	100	300
Mangan	0,7	0,4	1,0
Natrium	14,8	0,8	31,1
Fosfor	106	0,0	425
Zink	1,7	0,5	3,2
Vitaminer (mg/100 g)			
B1 Thiamine	0,3	0,0	0,6
B2 Riboflavin	0,1	0,1	0,1
B3 Niacin	2,2	1,8	2,7
Vitamin C	290	209	360

Baobabfrukten har flera teknologiska egenskaper så som dess emulgerande och förtjockande effekt. Dessa teknologiska egenskaper kan användas inom livsmedels- och produktutveckling (Mounjouenpou et al., 2018). Det höga innehållet av pektin och dess emulgerande egenskaper kan användas istället för traditionella emulgeringsmedel och förtjockningsmedel. Ndabikunze et al. (2011) fann att baobabfruktkött kan ersätta pektin vid kommersiell sylttillverkning. I Italien används baobab som ett näringstillskott men även som bindningsmedel inom sminktillverkning (Chadare et al., 2008). Detta gör att baobabfruktköttets teknologiska egenskaper kan användas för exempelvis förtjockning av en sås.

5. 2 Produktutveckling av en baobabsås med fokus på sensoriska och teknologiska egenskaper

Den vegetariska trenden i Sverige skapar en efterfrågan för nya produkter och råvaror. Genom innovation, globalisering och produktutveckling kan nya växtbaserade produkter och råvaror utvecklas och importeras. Baobabfruktens naturligt höga näringsinnehåll och dess naturligt syrliga smak möjliggör att den kan användas som en smaksättare eller som ett näringstillskott. Baobabfruktköttets teknologiska egenskaper utnyttjas inte i dagens livsmedelsindustri, dess emulgerande egenskaper skulle till exempel kunna ersätta sojalecitin vid tillverkning av vegetariska majonnäser. Baobabfruktköttets höga pektininnehåll kan även användas vid sylttillverkning

(Ndabikunze et al., 2011). Import av baobabfrukt skulle möjliggöra utveckling av nya produkter som skulle kunna svara på efterfrågan efter nya veganska produkter. Dessa möjliga användningsområde gör att denna undersökning är viktig och kan belysa eventuella problem och möjligheter. För att ge en bild av baobabsåsens användningsområden i det nya växtbaserade köket ville man även undersöka hur den fungerar tillsammans med en nyutvecklade havre/algburgare. Havre/algburgaren är en växtbaserad produkt som tillverkas av havre, alg och ärtprotein för att skapa en ny vegetarisk produkt för livsmedelsmarknaden i Sverige. Havre/algburgarens smakprofil fastställdes under ett tidigare projekt som Aventure AB utfört (figur 2) och visar en att havre/algburgaren har en tydligt bränd doft och umami-smak. Således är undersökningen om havre/algburgarens påverkan av en baobabsås en del av ett större projekt som Aventure utför. Utmaningen låg i att ta fram en smaksättning på baobabsåsen som balanserar havre/algburgarens smakprofil. Därför designades ett försök som skulle visa hur baobabsåsens sensoriska egenskaper påverkade havre/algburgarens smakprofil.



Figur 2. Havre/algburgarens smakprofil

5.2.1 Fysikaliska mätmetoder

Baobabfruktköttet har ett naturligt surt pH-värde och pH-värdet påverkas av odlingsmiljö och vattentillgång (Cadare et al., 2008). pH-värd är ett värde i form av ett

tal som indikerar hur surt eller basiskt (alkaliskt) en lösning är, ett pH-värde på 7 är ett neutralt värde medan ett värde under 7 är surt och över 7 är ett basiskt pH-värde. När en lösning är sur har lösningen ett överskott av vätejoner och när lösningen är basisk har den ett överskott av hydroxidjoner (Claesson, 2013). För att mäta pH-värdet i en lösning används en pH-mätare som är en glaselektrod som sänks ner i lösningen och mäter laddningen i form av volt och en dator omvandlar sedan detta till ett pH-värde (Claesson, 2013).

Torrsubstansen (TS) är även en viktig faktor att mäta då TS kan påverka munkänslan i såsen. Genom att mäta torrsubstansen kan mängden torra råvaror i provet avgöras (Nationalencyklopedin, 2020). TS mäts genom att ett prov torkas i en torkugn som är inställd mellan 80 C° - 110 C°, torkningen fortlöper tills provets vikt inte visar någon minskning (Nationalencyklopedin, 2020). Under torkningsprocessen avdunstar vätskan och kvar är TS.

En sås bör agera som en brygga mellan de olika komponenterna på tallriken (Petruzzello, 2016). Konsistensen av en sås kan mätas i hur trögflytande såsen är och detta görs med ett mätinstrument som heter viskosimeter. Viskosimeter mäter hur trögflytande vätskan är och detta värde förklarar hur viskös vätskan är. Viskositeten beror på vätskans inre friktion, det vill säga motståndet vätskan gör vid hastighetsförändringar (Nationalencyklopedin, 2020). Viskosimetern mäter motståndet genom en roterande metallstav som kallas spindle. Såsens viskositet kan vara låg och mycket flytande som en skysås men även hög och trögflytande som en majonnäs. Då serveringsförslaget för havre/alburgaren var med bröd och sallat så krävs det en högre viskositet för att inte såsen ska rinna av havre/alburgaren. För att följa serveringsriktlinjerna och tillverka en sås med hög viskositet krävdes en emulsion eller någon typ sås med förtjockningsmedel. Då många burgare serveras med majonnäs valdes att utnyttja LBBns emulgerande egenskaper för att skapa en emulsion. Baobabfruktkött innehåller pektin (56g/100g baobabfruktkött) (Aluko et al., 2006), pektin kan agera emulgeringsmedel och möjliggör utvecklingen av en stabil emulsion (McGee, 2004). För att kunna utveckla en stabil emulsion krävs det kunskap om vad en emulsion är, hur en emulsion skapas och vad som påverkar emulgeringen.

5.2.2 Vad är en emulsion?

En emulsion kan vara en vatten-i-olja emulsion eller en olja-i-vattenemulsion. Då fettmolekyler och vattenmolekyler har olika strukturer och egenskaper kan varken oljan eller vattnet lösas i den andra (McGee, 2004). Emulsionen skapas genom att oljefasen eller vattenfasen slås sönder till små droppar och finfördelas i motsvarande vätska (McGee, 2004). Då olja är en opolär fas och vatten är en polär fas så stöter de två faserna ifrån sig varandra och skapar större oljedroppar och vattendroppar (McGee, 2004). En emulsion som separerar utan bearbetning är en så kallad ostabil emulsion. Genom att tillsätta ett emulgeringsmedel så kan en stabil emulsion utvecklas. Emulgeringsmedlet täcker oljedropparna och hämmar dropparna från att komma i kontakt med varandra och motverkar att större oljedroppar utvecklas. Emulgeringsmedel kan vara proteiner, hybridmolekyler eller cellväggsfragment (McGee, 2004). En hybridmolekyl som agerar emulgeringsmedel kan var lecitin från äggula som har bindningar som kan binda till både vatten och olja (McGee, 2004). Om oljan överskrider den mängd emulgeringsmedel klarar av att binda till så spricker emulsionen och detta kallas emulsionens ”breakingpoint”. Emulsionens ”breakingpoint” påverkas av beredningen (Olsson, Håkansson, Purhagen & Wendin, 2018), temperaturen hos råvarorna samt mängden emulgeringsmedel (McGee, 2004). Då baobabfruktköttet agerar emulgeringsmedel så måste utbytet i LBB räknas ut och kontrolleras. Utbytet eller yield visar koncentrationen av baobabfruktkött i LBB. För att kontrollera mängden avdunstat vatten vid beredning så mäts även TS av LBB, då TS är fastställd så kan vattenhalten räknas ut. När TS kontrolleras kan även halten av baobabfruktkött i emulsionerna räknas ut, mängden partiklar i emulsionen påverkar emulsionens teknologiska och sensoriska egenskaper (McGee, 2004).

5.2.3 Munkänslan i en emulsion beror på oljedropparna

Vid användning av torkat baobabfruktkött påverkar partikelstorleken munkänslan och uppfattningen av produkten. I dagsläget finns det inte någon forskning kring hur baobab påverkar munkänslan i en emulsion. Forskning om emulgeringsmedel och partikelstorlekens sensoriska påverkan finns. Olsson et al. (2018) fann att vid en intensivare bearbetning genom högre tryck uppfattades emulsionen som fastare, dock påverkades inte smak, arom eller de visuella attributen. Enligt Van Aken, Vingerhoeds och de Wijk (2011) så uppfattas en emulsion med hög viskositet som krämigare och

tjockare. Yamaguchi, Torisu, Tada, Tanabe, Kurogi, Mikushi och Murata (2019) menar på att en produkt med hög viskositet ger sämre munkänsla men är lättare att svälja. Håkansson, Chaudhry och Innings (2016) fann att om emulsionen utsätts för högre intensitet under beredningen resulterar det i en reducering av oljedropparnas storlek och detta kan då enligt Maruyama, Sakashita, Hagura och Suzuki (2007) påverka den upplevda texturen och smaken av emulsionen (McClements et al., 2016).

5.3 Sensorisk analys som ett undersökningsverktyg i produktutvecklingsprocessen

Sensorisk analys används för att mäta och analysera egenskaper hos produkter och råvaror (Albinsson, Wendin & Åström, 2013). Vid sensorisk analys används sinnena (hörsel, syn, känsel, smak, lukt) för att bedöma produkter och råvaror (Albinsson et al., 2013), dock är munkänsla svårt att bedöma då flera sinnen används (Wilkinson, Dijksterhuis & Minekus, 2000). Enligt Stone och Sidel (2012) används sinnena som undersökningsverktyg för att undersöka egenskaper i livsmedel eller andra material. Sensorisk analys delas in i analytiska tester och konsumenttester, analytiska tester är objektiva och analyserar produkters likheter, skillnader eller ger en sensorisk beskrivning av doft, utseende, textur och smak. I analytiska tester eller beskrivande test som det också kallas används en panel som består av bedömare som har gått igenom någon typ av urval och träning (Albinsson et al., 2013). Vid uttagningen av bedömarna eller panellister så testas deras sinnen för att avgöra om deltagarna kan uppfatta och bedöma de olika sensoriska egenskaperna korrekt och med så liten felmarginal som möjligt (Albinsson et al., 2013). Uttagningen och kontrollen ska öka chansen att de sensoriska undersökningar som panelen utför ska ge ett användbart resultat. Albinsson et al. (2013) påpekar vikten av träning och urval av panellister. Panellisterna bör ha god syn, bra smak- och luktsinne samt kunna beskriva de upplevda sensoriska egenskaperna. Under träningen kan exempelvis egenskapsord utvecklas och korresponderande referensprodukter tas fram. Egenskapsorden testas så att alla bedömare kan uppfatta och utvärdera egenskapen i produkten som testas, även referensprodukterna testas för att kontrollera att referensprodukten beskriver och förtydligar den valda egenskapen (Albinsson et al., 2013). Vid analytiska tester med panel används ISO standarden 8586. Standarden beskriver hur urvalet ska ske, hur träningen utförs och hur testet ska göras. Albinsson et al. (2013) förklarar att om ISO standarden följs, möjliggör detta

replikering och även möjligheten att jämföra resultat från olika studier och sensoriska paneler. Ett bra urval och god träning av panellister resulterar i en panel som utför bedömningen objektivt och analytiskt så att resultatet kan användas för att jämföra likheter eller skillnader hos produkter. Genomgår panelen ett urval och träning så kallas det att panelen är tränad, genomgår panellisterna träning men inget ett urval så anses panelen vara semi-tränad (Albinsson et al., 2013).

Konsumenttester är subjektiva och bedömer nivån av gillande eller acceptans av en produkt eller tjänst (Albinsson et al., 2013). Konsumenttester delas upp i kvalitativa och kvantitativa undersökningar, kvalitativa undersökningar utförs genom intervjuer eller observationer av beteende (Gustafsson, Jonsäll, Mossberg, Swahn & Öström, 2014). Kvantitativa undersökningar kan mäta konsumenters gillande av produkter eller råvaror (Albinsson et al., 2013). Olika produkter mäts för att se skillnad i konsumenternas gillande och preferens. I konsumenttester används ofta en mätskala som kallas hedonisk skala, den hedoniska skalan förekommer i 5-, 7- eller 9-gradig skala. En 7-gradig hedonisk skala går från extremt ogillande (1) till extremt gillande (7) (Albinsson et al., 2013). En 7-gradig hedonisk skala har även ett neutralt värde, varken ogillar eller gillar (4). Resultatet ger en bild över nivån av gillande och konsumenters preferenser mellan produkter och råvaror (Albinsson et al., 2013).

Sensoriska tester kan användas i olika stadier av produktutvecklingen, då för att testa nyutvecklade eller existerande produkter samt dess skillnader och likheter (Gustafsson et al., 2014). De sensoriska testerna kan svara på vilka sensoriska egenskaper som är angenäma attribut samt vilka attribut som inte gillas av konsumenterna (Gustafsson et al., 2014). De sensoriska testerna kan säkerställa att produkterna som utvecklas har de sensoriska egenskaperna som konsumenterna vill ha (Gustafsson et al., 2014).

6. Material och metod

6.1 Litteratur- och datainsamling

Materialet som används söktes genom Högskolan Kristianstads databas Summon och via Google scholar. En avgränsning skedde så endast peer review artiklar var tillgängliga och endast relevanta sökord användes för att minimera antalet artiklar.

Ämnesord som användes: Baobab, sensorik, emulgeringsmedel, oljedroppar.

6.2 Baobabråvara

Baobabfrukten som användes var odlad i Sudan. Baobabfruktens skal avlägsnas innan leverans medan fibertrådar, torkat fruktkött och kärnor levereras i hinkar. En LBB tillverkades för att användas som bas för vidare framställning av emulsionen (figur 3).

6.3 Baobab-bas (LBB)

Vid tillverkningen av LBB vägdes 300g torkat baobabfruktkött med kärnor samt 700g vatten (50C°) in och placerades i en bägare (3000ml) för hydrolisering. Bägaren placerades i 50 C° vattenbad (Grant, SUB Aqua 12) och en elektronisk laborationsomrörare (Angni instruments, AM300s-p) med paddelstav användes. Paddeln centerades i bägaren och monterades så att omrörning i hela bägaren skedde vid inställning 1,5. Bägaren täcktes med aluminiumfolie och omrörningen fortlöpte i 60 min. Den ofiltrerade LBB silades genom finmaskig chinoix (Konformad sil), fibertrådarna samt kärnorna filtrerades bort och placerades på ugnsplåt och torkades i ugn vid 100 C°, i 150 minuter. Den filtrerade basen innehåller endast hydroliserat fruktkött av baobab och vatten. Denna bas användes som LBB 30/70 (30% baobab och 70% vatten) och är grunden till emulsionerna som utvecklats.

6.4 Utbytet/yield av LBB

Vid framställning av LBB beräknades utbytet. Vattnet och torkat baobabfruktkött vägdes innan och efter vattenbadet. Mängden fibrer och fröer vägdes samt färdigställd LBB vägdes. Utbytesprocenten räknades sedan ut för att fastställa mängd utvunnen användbar produkt. Ekvationen som användes:

$$\text{Yield\%} = \frac{\text{Vikt av LBB utan fibrer och fröer}}{\text{Totalvikt efter upphettning, LBB, fibrer och fröer}} \times 100$$

6.5 pH-värde

LBBns pH-värde mättes med en digital pH-mätare (Mettler toledo, FiveEasy plus). I en glasbägare (200ml) vägs 150g LBB upp, LBBns temperatur vid mätningarna var 23°C. Mätningarna utfördes i triplikat och medelvärdet räknades ut.

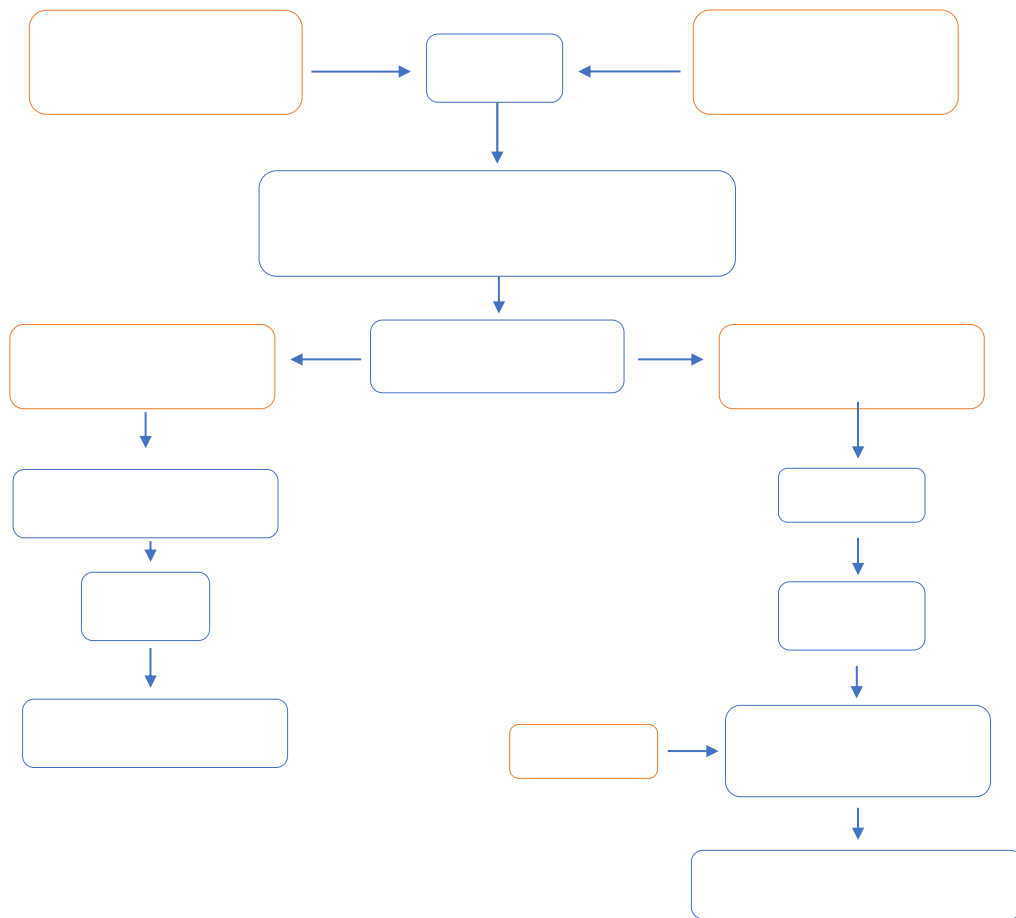
6.6 Torrsubstans

TS mättes genom att 100g LBB placerades på foliebricka i torkugn (Mettler Toledo, MJ33). Ugnens var inställd på 105°C och torkningsprocessen skedde i 4 timmar. Den torkade LBBn vägdes efter torkningsprocessen och mängden som var kvar var TS och den avdunstate vikten var VH (vattenhalten). Ekvationen som användes:

$$100\text{g LBB} = \text{TS} + \text{VH}$$

6.7 Emulsion

Vid beredning av emulsion (figur 3) vägdes 50 gram LBB upp i en glasbägare (200ml) och en stavmixer (Bamix pro-3 gastro professional) med emulsionsmunstycket placerades i glasbägaren med LBB. I separat glasbägare vägs 50 gram rapsolja (Eldorado, köpt i livsmedelsbutik) upp och under mixning (22 000 rpm) med stavmixern tillsattes rapsoljan konstant under 90 sekunder för att en emulsion skulle utvecklas. Oljan och LBB höll temperaturen 23 °C innan bearbetning skedde, under bearbetningen ökade temperaturen 7–10 °C. Emulsionerna med asiatisk och sudansk smaksättning innehöll 36% rapsolja medan den neutrala och nordiska emulsionen innehöll 50% rapsolja.



Figur 3, Processprotokoll för tillverkning av emulsion

6.8 Emulsionens mättnadsgrad eller "Breakingpoint"

Testet utfördes enligt processprotokollet (figur 3) men mängden rapsolja ökades. Rapsolja tillsattes tills en sprickning av emulsionen skedde, då vägdes åter bägaren med rapsolja för att mätta mängden tillsatt rapsolja. Rapsoljan som var kvar i bägaren räknades bort från den ursprungliga mängden rapsolja. 3 olika tester utfördes, 50 g, 70 g och 80 gram olja tillsattes och testades. Dessa mängder testades för att undersöka var en sprickning av emulsionen skedde.

6.9 Viskositet av LBB och emulsion

Viskositeten av LBB mättes vid tillverkningen, en viskometer (Brookfield, DV-E, spindle 64) användes. Spindlen 64 användes för samtliga prover. I en glasbägare

(150ml) vägs 120g LBB eller emulsion upp och placeras under viskometern. Bägaren höjs upp så att spindlen är 1mm från botten av bägaren. Viskometern startas och mätningarna utläses efter 60 sekunder. Mätningarna utfördes med rpm 10, 20, 30, 50, 60 och 100. Då emulsionen var mycket viskös så mättes proverna på rpm 0,6 samt 1 med spindeln 64. Testerna genomfördes i triplikat (n=3) och ett medelvärde beräknades. Samtliga LBB och emulsioner höll temperaturen 23°C vid mätningarna.

6.10 Smaksättning

Enligt sekretessavtal så kan inte alla ingredienserna eller mängder delges (tabell 2). Vid smaksättningen mättes 100g emulsionen upp i en glasbägare (200 cl) och smaksättningen rördes ner med en sked. Bägaren täcktes med aluminiumfolie och placerades i kyl (5°C) för att en mognad av smaksättningar skulle ske.

Mognadsprocessen genomfördes under 2 dagar. Totalt utvecklades fyra varianter av smaksättningen för vidare tester: sudansk, asiatisk, neutral och nordisk. De fyra varianterna användes vid det beskrivande testet med semi-tränad-panel och den nordiska smaksättningen av emulsionen exkluderades under konsumenttestet då fyra smaksättningar hade resulterat i längre frågeformulär för konsumenterna.

Tabell 2. Ingredienslista av de 4 olika emulsionerna

Emulsion - Sudan	Emulsion - Asia	Emulsion - Nordisk	Emulsion - Neutral
LBB	LBB	LBB	LBB
Rapsolja	Rapsolja	Rapsolja	Rapsolja
Tomatpuré	Sesamolja	Ramslök	
Vitlök	Ramslök	Pepparrot	
Kanel	Chili	Persilja	
Kardemumma	Ingefära	Salt	
Paprika	Svartpeppar		
Lök	Salt		
Salt			

6.11 Sensoriska tester

Två olika sensoriska tester utfördes, ett beskrivande sensoriskt test samt en gillandetest med konsumenter. De fyra olika smaksatta emulsionerna användes i det beskrivande

testet medan emulsionen med nordisk smaksättning exkluderades under gillandetestet. Mjukvaran Eye Question användes som undersökningsplattform och analysverktyg.

6.11.1. Träning av panel

Det beskrivande testet utfördes under två dagar, dag 1 genomfördes träningen av panellister där egenskapsord utvecklades och dag 2 tränades panelen i hur de skulle utföra testet och det beskrivande testet utfördes.

Vid tillagningsmomentet av havre/alburgaren tillsattes 0,08 cl rapsolja (Eldorado, köpt från livsmedelsbutik) i en non-stickstekpanna (IKEA), stekpannan placerades på induktionsspis (Bosch, serie 6) med 80% värmestyrning (inställning 7). Olja värmdes till 90°C, havre/alburgaren placerades i rapsoljan och stektes i 3 minuter, vändes och stektes ytterligare 3 min. Havre/alburgaren placerades på galler för avsvälning och vid rumstemperatur (23°C) delades havre/alburgaren i 4 bitar och placerades i engångsburkar (Ø 4 cm) med lock.

Dag 1 försågs varje panellist med ett vattenglas, 2 smörgåsrån (Göteborgskex), pappersblock, penna och ett deltagandeavtal som krävde godkännande (Bilaga 12.1) för deltagandet skulle ske. Panellisterna försågs även med 2 prover av havre/alburgaren och ombedes analysera proverna samt anteckna egenskapsord eller beskrivande attribut inom kategorierna smak, doft och textur. Panellist uppmanades skriva egenskapsorden på en whiteboard, i kategorierna utseende, smak, doft och textur. Egenskapsorden diskuterades i grupp för att fastställa att alla panellister kunde uppfatta och bedöma dessa attribut. Egenskapsorden sammanställdes (tabell 3) och referensprodukterna införskaffades inför dag 2. Dag 2 placerades referensprodukterna (tabell 4) i vita plastbägare (300ml) med lock och markerades med innehåll. Flytande referensprodukter serverades i dryckesbägare (1000 ml) och markerades med innehåll. Panellisterna testade referensprodukterna och tränades i användning av linjeskala (0–100) samt egenskapsordens betydelse. Vid träning i användning av linjeskal (0-100) försågs panellisterna med ett 100 cm långt papper markerad med linjer varje centimeter, detta representerade en linjeskala (0-100). Panellisterna försågs med två prover av havre/alburgaren för vid träning av linjeskalan. Panellisterna tilldelades även en personlig markör som de ombedes placera ut på linjeskalan när de olika egenskapsorden

bedömdes. Om panellisterna inte kunde uppfatta ett attribut ströks detta egenskapsord från testet. Hade panelen svårt att bedöma intensiteten av attributet ströks egenskapsordet från testet.

6.11.2 Beskrivande analys med semi-tränad panel

Det beskrivande testet med semi-tränad panel genomfördes i konferensrummet på Aventure AB. Panelen bestod av 6 bedömare, 3 män och 3 kvinnor. Bedömarna hade erfarenhet inom produktutveckling och av sensoriska analyser men genomgick inte en urvalsprocess. Då testet genomfördes i konferensrummet på företaget Aventure så följdes inte ISO-standarden angående testmiljö. Mjukvaran Eye Question användes för utveckling av frågeformulär (bilaga 12. 2) samt som undersökningsplattform och analysverktyg. En sedan tidigare utvecklad havre/alzburgare användes som utgångspunkt mot vilken de olika smaksättningarna av emulsionen testades i det beskrivande testet. När testet genomfördes försågs panellisterna med 12 prover av havre/alzburgaren med de 4 olika emulsionerna. Proverna var markerade med en randomiserad 3 siffrig kod. Panellisterna tilldelades även ett vattenglas, 2 smörgåsrån, pappersservetter, 12 plastgafflar och en Ipad. Ipaden användes för att panellisterna skulle få tillgång till undersökningsplattformen, Eye Question där frågeformuläret för det beskrivande testet fanns. En two-way ANOVA (Analysis of variance) med post hoc test (Tukey), mjukvaran Eye Question användes som undersökningsplattform och analysverktyg. Signifikansnivån som användes vid analys var på 5% ($p=0,05$).

Tabell 3, Egenskapsord med beskrivning från första träningsdagen, egenskapsord och beskrivning utvecklades med den semi-tränade panelen.

Sensorisk kategori	Egenskapsord	Beskrivning av egenskapsord
Doft	Örter	Örtsalt
Doft	Stekt svamp	Champinjoner, umami
Doft	Grönt	Blandade grönsaker
Doft	Bränt	Kol inte Maillardprodukter
Doft	Sjögräs	Färska från havet, inte från strand
Doft	Maillardreaktion	Maillardprodukter, stekt bröd
Textur	Smulighet	Från jämn till smulig
Textur	Krispig yta	Vid första bitt
Textur	Fuktighet	Från torr till fuktigt, vattenhalt

Textur	Homogen	Från heterogen till homogen (inga partiklar)
Textur	Partiklar	Mängden stora partiklar, från lite till mycket
Smak	Salt	Från låg till hög
Smak	Söt	Från låg till hög
Smak	Umami	Från låg till hög
Smak	Maillardreaktion	Stekta kolhydrater, Maillardprodukter
Smak	Mild peppar	Svart peppar, vitpeppar
Smak	Bränt	Kol
Smak	Örter	Örtsalt
Smak	Sjögräs	Färska från havet, inte från stranden
Smak		

Tabell 4. Egenskapsorden samt referensprodukterna till det beskrivande testet av havre/al burgare med emulsion

Egenskapsord	Referensprodukt
Örter	Kung markattas örtsalt
Stekta svampar	Torrstekta champinjoner (10 min, 80% värme, inställning 7)
Grönt	20% tomat, 40% belleverde, 40% morot
Bränt	Stekt pågens jättefranska (100% värme, inställning 9, 10 min + 10 min)
Maillardreaktion/Maillardprodukter	Torrstekt pågens jättefranska (80% värme, inställning 7, 3,5 min + 3,5 min)
Sjögräs	Risberg Algsallad, 20 g, blötläggs i 500 g vatten(100°C) i 3 min. Vatten silas av, algerna placeras i isvatten.
Salt	Falksalt, salt med jod. 2 g salt per 500 g vatten (35°C)
Sötma	ICA strösocker. 12 g sackaros per 500 g vatten (35°C)
Umami	Monosodium natriumglutamat. 1 g L-glutamat per 500 g vatten (35°C)
Mild peppar	Santa Maria, Hel svartpeppar (70 g), hel vitpeppar (70 g).

6.11.3 Gillandetest

Konsumenttestet utformades i form av ett gillandetest. Mjukvaran Eye Question användes som undersökningsplattform och analysverktyg. En ANOVA med post HOC (Tukey) användes vid sammanställningen och analys av resultatet, signifikansnivå var 5% ($p=0,05$). Konsumenterna bedömde gillande av utseende, doft, smak och textur, även produktens helhet och köpsannolikhet bedömdes. En 7-gradig hedonisk skala användes vid bedömningen, där skalan går från extremt ogillande (-3) till extremt gillande (3) med ett neutralt värde på 0 (varken gillar eller ogillar). Valet att använda negativa siffror var för detta förtydligar konsumenternas ogillande av emulsionerna, positiva siffror för positiva resultat och negativa siffror för negativa resultat.

Gillandetestet utfördes i livsmedelsbutik och 3 olika smaksättningar på emulsionerna testades. Konsumenterna bestod av 56 personer ($n=56$) mellan 30 och 64 år, inga inklusionskriterier användes då undersökningen skulle representera konsumenterna i denna livsmedelsbutik. Bedömarna försågs med 3 prover med de olika smaksatta emulsionerna. Engångsburkarna var markerade med en 3-siffrig randomiserad kod, bedömarna försågs även med 3 plastsedar, ett vattenglas och smörgåsrån (Göteborgskex). Provernas serveringstemperatur var 23°C och serverades i runda (\emptyset 5cm) engångsbrickor av plast. Konsumenten ombads att skanna QR-koden som länkade till gillandetestet (se bilagor) i Eye Question. Konsumenterna instruerades att delge eventuella allergier samt att följa instruktionerna som gavs. Konsumenterna försågs med ett avtal som krävde godkännande om deltagarna skulle fortsätta testet (bilaga 12). Testet genomfördes under 3 dagar.

7. Etiska överväganden

Testerna och insamlingen av data gjordes enligt de 4 principerna inom forskningsetik i Sverige; informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet (Bryman, 2011) samt enligt god forskningsed (Vetenskapsrådet, 2011). Deltagarna informerades om vad som skulle undersökas och deltagandet skedde i anonymitet samt att datan inte kunde kopplas till bedömarna. Bedömarna informerades även om att de kunde avsluta undersökningen när de önskade och bedömarna tilldelades även med ett avtal om deltagande i undersökningen som krävde deras godkännande. Då produkten var växtbaserad så var inte kött ett etiskt problem som stötes på, dock kan olika typer av allergier försvåra sensoriska undersökningar. Innan konsumenterna

testade produkterna så informerades deltagarna om allergener samt att de skulle delge eventuella allergier.

8. Resultat

8.1 Utbytet vid produktion av LBB

Utbytet beräknades endast på LBB. Utbytet var inte konstant då mängden restprodukter (fibrer och kärnor) inte kan kontrolleras samt att avdunstningen skedde i olika stora grad (tabell 5). Utbytet visade stor variation mellan försöken (se tabell 5). LBB 25/75 tillverkades endast en gång och ger därav ingen standardavvikelse.

Tabell 5. Utbyte (%) beräknad på tillverkade LBB.

	Tillsatt vatten (g)	Tillsatt torkad baobab (g)	Vikt efter upphettning (g)	Mängd fibrer samt fröer (g)	Mängd LBB (g)	Utbyte (%)
LBB 30/70	700	300	933,04±22	311,08±31	621,96±72	66,58±4
LBB 25/75	750	250	965,8	283,1	682,7	70,6

8.2 pH-värde

pH-värdet mättes på LBB samt emulsionerna. Det var endast små skillnader i pH-värde mellan LBB och de olika smaksättningarna (tabell 6). Emulsionerna gav ett något högre värde då kryddning och andra råvaror tillsatts. Även baobabfruktens naturliga pH-värde var inte konstant och detta kan vara ett resultat från fruktens mognadsgrad samt odlingsmiljö. Standardavvikelse var 0.

Tabell 6. Resultat av pH-mätningar. Mätningar utfördes vid 23 °C och skedde i triplikat n=3.

Batch	Medelvärde
LBB 30/70	3,31
LBB 25/75	3,33
Neutral emulsion	3,37

Smaksatt emulsion - Asia	3,33
Smaksatt emulsion - Sudan	3,52

8.3 Torrsubstans

Undersökningen av TS utfördes endast på LBB. TS av LBB 30/70 (Tabell 7) visade ett medelvärde på 11,08% dock så påverkades medelvärdet av den höga andelen fibrer och kärnor vid framställningen. Då den torkade baobabfrukten som användes även innehöll fibrer, kärnor och fruktkött så kan inte TS kontrolleras. När andelen torkat baobabfruktkött var 25% utmättes TS till 7,3% och gav en LBB med lägre viskositet.

Tabell 7. Resultat från mätningar av torrsubstans

Andel torkad baobabfruktkött (%)	Startvikt (g)	Torrsubstans (g)	Vattenhalt (%)	Torrsubstans (%)	Standardavvikelse
30	100	11,08	88,92	11,08	±3,3
25	100	8,5	92,7	7,3	±2,1

8.4 Emulsionens mättnadsgrad eller "breakingpoint"

Testet utfördes 3 gånger och mängden rapsolja ökades för varje test. Testet visade att mättnadsgraden av LBB 30/70 var 58,8% rapsolja medan LBB 25/75 var 51,3%. Mättnadsgraden är den oljehalten som resulterar i att emulsionen spricker (tabell 8). När oljehalten överskreds skedde en separation av fett- och vatten-molekyler i emulsionen, detta resulterar i att emulsionen förlorade dess höga viskositet. Test 2 gav en stabil emulsion med en hög viskositet. När emulsionen bestod av 50% olja så uppfattades emulsionen lätt och hade en lägre viskositet.

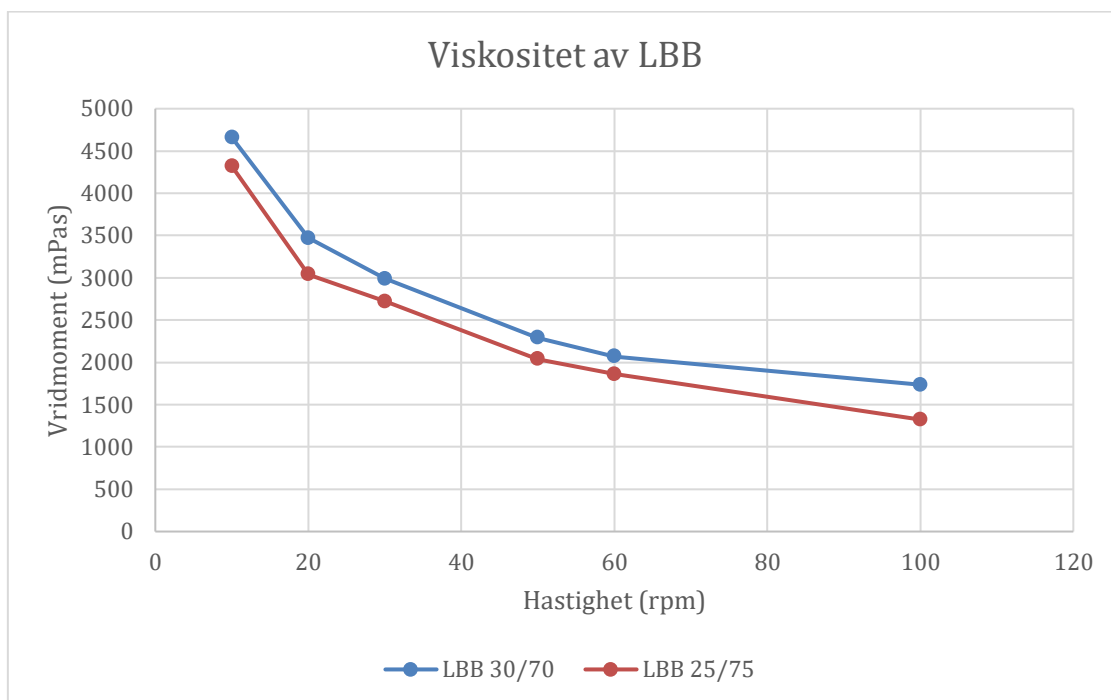
Tabell 8. Resultat från mättningsgradstest eller "breakingpoint"

Test	Mängd LBB (g)	Mängd olja (g)	Oljehalt (%)	Resultat
1	50	80	61	Emulsionen sprack vid sista 10 gram olja
2	50	70	58	Stabil emulsion
3	50	50	51	Stabil emulsion

8.5 Viskositet

8.5.1 Viskositeten av LBB

Viskositeten av emulsionen påverkas av hur mycket olja som tillsätts vid framställning. När LBB hade en högre viskositet så kunde större mängd rapsolja tillsättas och resulterade i en mer viskös emulsion. LBB 30/70 visade ett vridmomentsvärde på 4660 mPas vid hastigheten 10 rpm medan LBB 25/75 visade ett vridmomentsvärde på 4320 mPas vid hastigheten 10 rpm medan LBB 25/75 visade ett vridmomentsvärde på 4320 mPas (se figur 4).

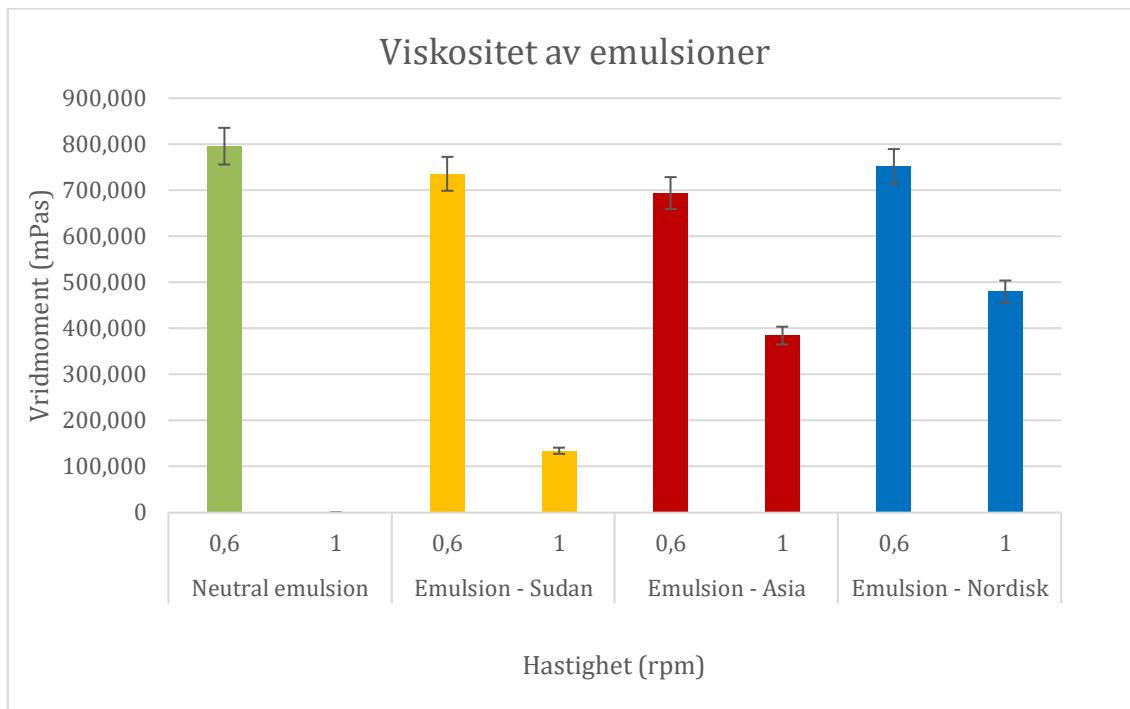


Figur 4. Viskositet av LBB 30/70 och LBB 25/75

8.5.2 Viskositeten av baobabemulsionen

Viskositeten av den neutrala emulsionen kunde endast avläsas vid rpm 0,6 då viskositeten var för hög när testet utfördes (figur 5). Detta gav ett felmeddelande och en avläsning kunde inte ske. Den neutrala emulsionen bestod av 50% rapsolja utan någon typ av smaksättning och gav därför ett högre värde än övriga emulsioner. Den nordiska emulsionen bestod av 50% rapsolja och smaksättning, detta resulterade i en emulsion med högre viskositet än de andra smaksatta emulsioner men lägre än den neutrala emulsionen. Emulsionerna med asiatisk och sudansk smaksättning innehöll 32% olja innan smaksättningen tillsattes, den sudanska emulsionen smaksattes med tomatpuré

och resulterade i en lägre viskositet. Vid hastighet 0,6 rpm så visade dock den sudanska emulsionen en något högre viskositet än den asiatiska smaksättningen.

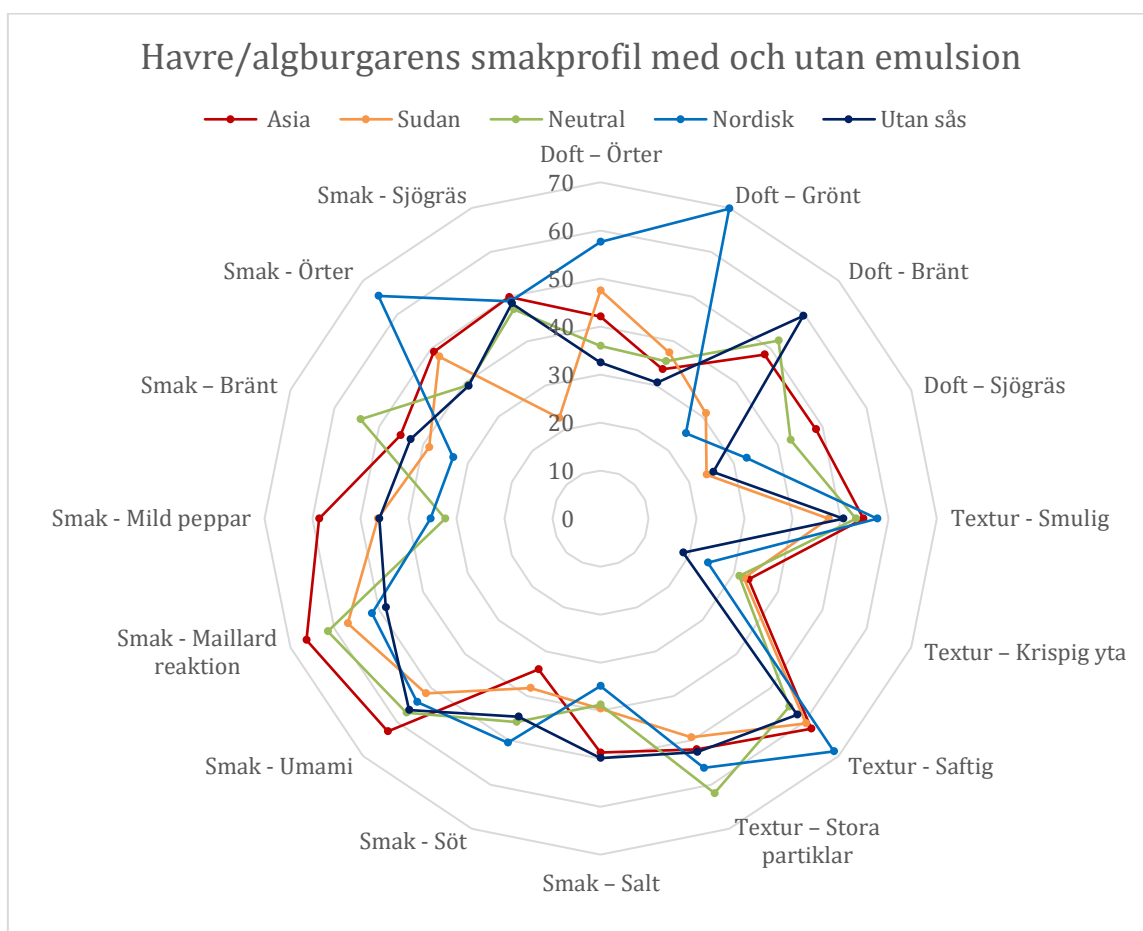


Figur 5. Viskositet av emulsionerna använda vid acceptanstest, triplikat n=3.

8.6 Beskrivandetest med semi-tränad panel på havre/alzburgare med baobabemulsion

Havre/alzburgarens smakprofil testades med fyra olika varianter av emulsionerna. Detta för att undersöka hur baobabemulsionen påverkade havre/alzburgarens smakprofil (figur 6). En signifikant skillnad av havre/alzburgarens smakprofil kunde ses när baobabsåsen med nordisk smaksättning tillfördes. Dofterna av örter och grönt ökades medan sjögräsdoften var oförändrad. Även den uppfattade brända doften minskade från 60 till 25 när den nordiska emulsionen tillsattes (figur 6). Med den nordiska smaksatta emulsionen ansåg bedömarna även att smaken av bränt minskade medan den örtiga smaken av havre/alzburgaren ökade markant från 38 till 65 (figur 6). Även en signifikant skillnad av den uppfattade smaken av sötma kunde ses. När den neutrala eller nordiska emulsionen tillsattes så uppfattades havre/alzburgaren sötare, neutral (46) och nordisk (50) jämfört med asiatiska (34) och sudanska (38) (figur 6). Dock så var det endast den nordiska emulsionen som ökade havre/alzburgarens naturligt söta smak. Även intressant var att havre/alzburgaren uppfattades mindre saftig när den serverades

med den neutrala emulsionen, från 58 till 55 (figur 6). Den uppfattade brända smaken förändrades när emulsionen med nordisk eller sudansk smaksättning serverades till havre/algburgaren, från ett värde på 43 till 33 (nordisk) respektive 39 (sudansk) medan en ökning kunde ses med den asiatiska och neutrala smaksättningen. Den neutrala emulsionen ökade den brända smaken till 54 och gav det högsta värdet av smaksättningarna. Den sudanska smaksättningen minskade smaken och doften av alger, det resulterade i en havre/algburgare som uppfattades innehåller mindre alger. Samma resultat finns presenterat som tabell i bilaga (12.3) och som diagram i bilaga (12.4).



Figur 6, Spindeldiagram från det beskrivandetestet med semi-tränad panel, baobabsemulsion med havre/algburgare.

8.7 Gillandetest

Vid gillandetestet deltog 56 personer, deltagarna bestod av 56 % kvinnor och 44 % män, 11 % av konsumenterna kände till baobab. Konsumenterna var mellan 26 år och 64 år, medelåldern var 47 år. Endast den neutrala, asiatiska och sudanska emulsion användes vid gillandetestet då 4 olika prover ansågs försvåra bedömningen. Resultatet i tabell 9 visar medelvärdet och använder en 7 gradig hedonisk skala som går från

extremt ogillande (-3) till extremt gillande (3) med ett neutralt värde på 0 (varken ogillar eller gillar). Bokstäverna i tabell 9 indikerar signifikansnivån (A'<99,9%, A<99%, a<95%). Konsumenterna visade lågt gillande av den neutrala emulsionen, medan den sudanska emulsionen uppvisade högre värden med ett helhets-gillande på 1,09 (p= 0,001) (se tabell 9). Dock påvisades högre gillande av texturen i den asiatiska smaksättningen, medan texturen på den neutrala varken gillas eller ogillas. Sammantaget visar resultatet att den sudanska smaksättningen av emulsionen är den mest gillade vilket också avspeglar sig i en högre köpvilja i jämförelse med de andra varianterna (p= 0,01).

Tabell 9. Resultat från gillandetest. (minimumvärde -3, maxvärde 3).

	ASIA - LBB 67% /rapsoolja 33%(A)	SUDAN - LBB 50% /rapsoolja 50%(B)	NEUTRAL - LBB 50% /rapsoolja 50%(C)
Provets färg	1,14 ^C	1,39 ^C	-0,07
Visuellt	1,09 ^C	1,25 ^C	-0,12
Doft	1 ^C	1,62 ^{A-C}	-0,02
Textur	1,07 ^C	0,93 ^C	0,04
Textur efter sväljning	0,25 ^C	0,35 ^C	-1,11
Smak - syra	0,43	1,13 ^{a-C}	-0,05
Smak - sötma	0,11	0,89 ^{A-C}	-0,25
Eftersmak	0,12 ^C	0,8 ^{a-C}	-0,86
Helhet	0,23 ^C	1,09 ^{A-C}	-0,62
Köpvilja	-0,16 ^C	0,65 ^{a-C}	-1,46

Signifikansnivå (Tukey): A'<99.9%; A<99%; a<95%; a'<90%.

9. Diskussion

LBB hade en högre viskositet vid när TS var större. Vid mätningarna visade LBB 30/70 en TS på 11% och när LBB utsattes för 10 rpm i viskosimetern gav det ett vridmomentsvärde på 4660 mPas. LBB 25/75 hade en TS på 7% med ett vridmomentsvärde på 4320 mPas. Då emulsionerna var mycket viskösa så kunde endast mätningarna ske vid 0,6 rpm och 1 rpm. Viskosimetern är då inte pålitligt då mätningarna inte sker inom de rekommenderade hastigheterna Resultatet av viskositetsmätningarna av emulsionerna (Figur 5) visar på att den neutrala emulsionen har en högre viskositet medan de smaksatta har en lägre viskositet. Det kan bero på att den neutrala emulsionen bestod av 50% rapsoolja medan emulsionen med asiatiska och

sudanska smaksättning innehöll 36% olja. Den sudanska smaksättningen smaksätts med tomatpuré och detta sänker viskositeten till 693 900 mPas när emulsionen utsätts för 0,6 rpm. För korrekta och pålitliga resultat ska mätningarna ske mellan 10 och 100 rpm. Enligt Olsson et al. (2018) kan skillnaden i viskositet påverkas av intensitet och hastighet vid tillverkningen av emulsionen. Genom att utsätta emulsionen för högre tryck under beredningen minskar oljedropparnas storlek och resulterar i en emulsion med högre viskositet (Olsson et al., 2018). Wendin, Ellekjær, och Solheim (1999) fann att minskad droppstorlek ger en kortare varaktighet av den upplevda krämigheten samt en snabbare avsmältning. En snabb avsmältning resulterar i en produkt som kan upplevs mindre fet.

Syftet med gillandetestet var att undersöka vilka sensoriska egenskaper konsumenterna gillar. Gillandetestet visade att konsumenterna gillade den sudanska smaksättningen, även provets färg, doft och utseende visar något positiva siffror (tabell 9). Den neutrala emulsionen visar något negativa siffror medan den asiatiska emulsionens färg, doft och utseende gillades något. Intressant är att texturen av den asiatiska gillas något bättre (1,07) än övriga emulsioner (neutrala 0,04 och sudanska 0,93). Resultatet visar på att konsumenterna föredrar en emulsion med viskositeten 134 400 mPas vid hastigheten 1 rpm. En minskning av gillandet kan ses när konsumenten sväljer produkten, den upplevda texturen är något positiv när produkten är i munhålan. Vid sväljning sjunker värdena, neutrala från 0,04 till -1,11, sudanska från 0,93 till 0,35 och den asiatiska från 1,07 till 0,25. Detta kan bero på att LBB som användes vid framställningen hade en TS på 11,02 och detta resulterar i att den neutrala emulsionen har TS 5,5. En del av TS består av olösliga partiklar som kan upplevas sandiga och en lägre TS är att rekommendera. Dock fann Aradhya et al. (2019) att baobabfruktköttets partikelstorlek är mycket liten och resulterar i en stabil emulsion med len munkänsla samt en snabb avsmältning. Den snabba avsmältningen samt den mjuka texturen kan även vara ett resultat av den höga halten av fleromättade fettsyror i oljan. Enligt McGee (2014) är det uppbyggnaden av fettmolekylen som ger fettets sin textur, högre halt fleromättade syror ger en lägre viskositet vid rumstemperatur (23°C). Wendins et al, (1999) resultat motsäger resultatet från denna undersökning då den neutralare emulsionen hade högst viskositet men hade en långsam avsmältning som inte gillades av konsumenterna. Konsumenternas minskning i gillande vid sväljning kan bero på baobabfruktköttets

olösliga partiklarna som finns i emulsionerna. Dock kan den höga viskositeten vara ett resultat av en hög TS och inte att oljedropparnas storlek, detta skulle förklara emulsionens viskositet och minskningen av gillande vid sväljning.

När havre/alzburgaren serveras med baobabemulsionerna så resulterar det i en förändring av de uppfattade attributen (figur 6). Burgarens brända doft visar värdet 59 utan sås, med nordisk (25), sudansk (31) och asiatisk (48). Den neutrala emulsionen visar ingen signifikant skillnad då värdet blir 52. En signifikant skillnad i doft-sjögräs kan ses när emulsionen med asiatisk smaksättning tillsätts, från 25 till 48. Detta kan vara ett resultat av att bedömarna inte har varit objektiva utan influerats av personliga associationer till mat. Även intressant är att attributet textur-krispig yta visar en signifikant ökning när emulsionen tillförs. Förändringen av den uppfattade texturen kan bero på att emulsionens lätta och mjuka textur ökar kontrasterna mellan yta av havre/alzburgare och dess inkräm. Den asiatiska emulsionen visar störst förändring av texturen, 18 till 33. Vid mätningarna av viskositeten hos den asiatiska emulsionen visade emulsionen en lägre viskositet i jämförelse med övriga emulsioner. Den asiatiska emulsionen tillverkades med 32% olja och ger då den lägre viskositeten och kontrasten blir större än övriga emulsioner. Dock är det svårt att fastställa vad som påverkar den uppfattade texturen då bedömningen av konsistens och textur involverar sinnen syn, känsel och hörsel (Wilkinson et al., 2000). Intressant är att burgaren uppfattas saftigare när den nordiska emulsionen tillsätts, medans ingen signifikant skillnad kan ses med de övriga emulsionerna. Smaken av mild peppar visar en signifikant ökning när emulsionen med asiatiska smaksättning tillsätts, 46 till 58. Detta kan bero på att panelen inte kan avgöra om det är emulsionen eller havre/alzburgaren som smakar peppar, den asiatiska smaksättningen innehåller stora mängder ingefära, svartpeppar och chili. Ingefära, svartpeppar och chili har en naturlig söt stark pepparsmak och kan vara anledningen till den förhöjda upplevelsen av mild peppar.

9.1 Metoddiskussion

I det beskrivande testet med semi-tränad panel så användes personal på Aventure AB då detta underlättade samt att det fanns en viss sekretess i denna undersökning. Då panelen bestod av anställda så kan detta ha påverkat resultatet, genom att det har gett positivare reaktioner (Gustafsson et al.,2014). Hade en extern och tränad panel använts så hade det

antagligen resulterat i ett mer objektiva resultat. Då hade man säkerställt att panelen har fullt utvecklade sensoriska sinnen samt att de bedömer produkterna objektiva. Vid vidareutveckling av emulsionerna så bör baobabfruktköttet separeras från kärnorna innan LBB tillverkas. Detta fastställer att TS och viskositeten av LBB kommer vara konstant samt att en SOP (standard operation procedurer) kan fastställas, en SOP krävs för en storskalig produktion ska kunna ske.

De sensoriska testernas resultat ger svar på syftet, dock så hade det varit intressant att använda den nordiska smaksättningen när gillandetestet utfördes. Då hade alla smaksättningar testats i konsumenttestet och en analys av vilken produkt konsumenterna gillar mest hade kunnat utföras på ett mer korrekt sätt. Då endast den sudanska, asiatiska och neutrala emulsionen testades kan endast dessa produkters nivå av gillande fastställas. Vid uppbyggnad av gillandetestet så ansågs det att fyra produkter skulle vara för mycket för en konsument att testa. Tre produkter skulle ge ett bättre resultat, kortare test och fler deltagare. Den neutrala emulsionen testades för att fastställa om konsumenten accepterar baobabfruktens naturligt syrliga och bittra smak. I framtiden hade även ett gillandetest av havre/algburgaren med emulsion varit intressant att undersöka, för att då fastställa vilken emulsion som föredras i kombination med havre/algburgaren.

Dock är frågan om man kan undersöka hur en smakprofil förändras, en smakprofil påverkas på många sätt. Även då serveringstemperatur, serveringsordning och miljö försöks att kontrolleras så kan panellisterna påverkas av mycket mer. Även då det beskrivande testet visar att havre/algburgarens smakprofil förändras när de olika emulsionerna serveras till havre/algburgaren så kan detta inte fastställa vad det är som påverkar denna förändring. Då såsorna har flera olika ingredienser och även har olika viskositeter så är det svårt att säga vad som påverkar resultatet. Är det viskositeten, kryddorna eller möjligen baobabfruktköttet som ger denna förändring. Fler tester med mindre parametrar hade kunnat svara på dessa frågetecken.

9.2 Reflektion över etiska aspekter

Att utföra en undersökning hos ett företag som Aventure AB ökar ansvarskänslan och vikten av användbara resultat. De etiska aspekterna av att vilja visa positiva resultat bör

inte påverkas av företaget, utan undersökningarnas och testernas resultat kan inte förändras. Undersökningarna ska utföras och analyseras objektivt utan yttre påverkan. När de olika sensoriska testerna utförs ska deltagarna ge ett godkännande av datainsamling och bedömarna informeras om att all data är anonym och inte kan kopplas till deltagarna. Då panelen bestod av personal från Aventure AB så kan detta ha påverkat resultatet. Deltagarnas förkunskaper av baobabprodukter samt havre/algburgaren kan resulterat i positivare värde och egenskapsord. Endast arom-bränt och smak-bränt kan anses vara så negativa attribut. Även bedömarnas inställning till företaget kan påverka resultatet och bedömningen, en positiv inställning till företaget eller en rädsla att kritisera företagens produkter kan påverka resultatet. Gustafsson et al. (2014) menar på att bedömarnas lojalitet till företaget kan resultera i positivare bedömningar av företagens egna produkter. Denna risk minimeras då panelen genomgår en träning samt att alla produkterna som bedöms är från Aventure AB. Vid konsumenttestet så utfördes den i butik utan koppling till företaget, detta ger en större spridning av samhällsklasser. Dock försvårades undersökningen av Covid-19 och dess smittan, under 3 dagar deltog endast 56 konsumenter. Spridningen var från 26 år till 64 år och endast 2 deltagare hade förkunskapen om baobab var. Ett större antal deltagare hade gett bättre resultat och hade då kunnat kopplas till en större andel av den svenska befolkningen, dock så ger den stora spridningen ett brett omfång.

9.3 Framtida studier

Baobabfruktköttets teknologiska egenskaper och höga näringsvärde kan göra att frukten är en råvara som kommer användas mer i framtiden. Emulsionen som utvecklats öppnar upp till möjligheten för en vegansk majonnäs utan sojalecitin. Baobabfruktkött kan även användas som berikning av drycker, drycker som anpassas för äldre som behöver mer mikronutrientier så som vitamin-C och järn. Fler studier kring baobabfruktens sensoriska egenskaper och dess möjlighet som berikning i produkter och råvaror hade gett mer kunskap om hur baobab kan användas i framtiden. Även mer forskning om baobabemulsionens stabilitet och påverkan av värme hade belyst möjligen kommande problem som kan uppstå vid uppskalning av produktionen.

10. Slutsats

Baobabfruktens teknologiska egenskaper möjliggör utvecklingen av en stabil emulsion som kan vara ett alternativ till andra veganska såser. Emulsionens smaksättning förändrar den sensoriska profilen hos havre/algburgaren. Såsen med en sudansk smaksättning minskar smaken och doften av alger medan den nordiska smaksättningen höjer den upplevda smaken av örter och grönt. En asiatisk smaksättning ger en burgare som uppfattas ha högre smakintensitet av Maillard produkter medan den neutrala emulsionen ökar den upplevda smaken av bränt. Konsumenterna föredrar smaken i emulsionen med sudansk smaksättning men konsistensen av den asiatiska emulsionen gillas mest. Konsumenterna föredrar en emulsion med lägre viskositet. Den mjukare konsistensen av såsen ger även en havre/algburgare som uppfattas saftigare och krispigare. Slutsatsen är då att en emulsion med sudansk smaksättning men med lägre viskositet kommer fördras av konsumenten och ha en positiv påverkan av havre/algburgarens smakprofil.

11. Referenser

Adams, M. R., Moss, M. O., & McClure, P. J. (2016). Food microbiology. United kingdom, Croydon, Royal society of chemistry.

Albinsson, B., Wendin, K., & Åström Annika. (2013). Handbok i sensorisk analys. Göteborg: SIK - Institutet för livsmedel och bioteknik.

Aluko, A., Kinyuru, J., Chove, L., Kahenya, P., & Owino, W. (2016). Nutritional Quality and Functional Properties of Baobab (*Adansonia digitata*) Pulp from Tanzania.

Hämtad 15 April, 2020 från

<http://www.ccsenet.org/journal/index.php/jfr/article/view/61674>

Behall, K., & Reiser, S. (1986). Chemistry and function of pectin. In K. Behall & S. Reiser (Eds.). American Chemical Society, Washington, DC.

Hämtad 10 Maj, 2020 från [https://www-sciencedirect-](https://www-sciencedirect-com.ezproxy.hkr.se/science/article/pii/S0308814618309178#bb0030)

[com.ezproxy.hkr.se/science/article/pii/S0308814618309178#bb0030](https://www-sciencedirect-com.ezproxy.hkr.se/science/article/pii/S0308814618309178#bb0030)

Bryman, A. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder*. (2., [rev.] uppl.) Malmö: Liber.

Claesson, J. (2013). Hur fungerar en glaselektrod. Halmstad Högskola. Hämtad 4 September, 2020 från

<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:607111/FULLTEXT01.pdf>

Cissé, Mady & Sakho, Mama & Dornier, Manuel & Mar, Codou Guèye & Reynes, Reynes & Sock, Oumar. (2009). Characterization of the baobab tree fruit and study of its processing into Fruits. 64. Hämtad 10 Maj, 2020 från

<http://doi.org/10.1051/fruits:2008052>

Chadare, F. J., Linnemann, A. R., Hounhouigan, J. D., Nout, M. J. R., & M. A. J. S. Van Boekel. (2008). Baobab Food Products: A Review on their Composition and Nutritional Value. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 49(3). Hämtad 30 Mars, 2020 från

<http://doi.org/10.1080/10408390701856330>

Dabora, Ali, S. A. M., & Idris, Y. M. A. (2016). Assessment of the effect of addition of Baobab (*Adansonia digitata* L.) fruit pulp on properties of camel milk yoghurt. Hämtad 15 April, 2020, Från <http://repository.sustech.edu/handle/123456789/14515>

EFSA (2008). Commission Decision of 27 June 2008 authorising the placing on the market of Baobab dried fruit pulp as a novel food ingredient
Hämtad 27 Maj, 2020 från <http://www.legislation.gov.uk/eudn/2008/575>

Gustafsson, I-B., Jonsäll, A., Mossberg, L., Swahn, J. & Öström, Å. (2014). *Sensorik och marknadsföring*. Lund, studentlitteratur AB.

Håkansson, A.; Chaudhry, Z.; Innings, F. (2016) Model emulsions to study the mechanism of industrial mayonnaise emulsification. *Food Bioprod. Process.* 98.
Hämtad 19 Maj, 2020 från

<https://doi-org.ezproxy.hkr.se/10.1016/j.fbp.2016.01.011>

Jaeger, S., Rossiter, K., Wismer, W., & Harker, F. (2003). Consumer-driven product development in the kiwifruit industry. *Food Quality and Preference*, 14(3), 187-198.

Hämtad 18 juni, 2020, från

[doi:10.1016/s0950-3293\(02\)00053-8](https://doi.org/10.1016/s0950-3293(02)00053-8)

Livsmedelsverket, (2020) vegetarisk mat,

Hämtad 10 Maj, 2020 från

<http://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/kostrad-och-matvanor/vegetarisk-mat-for-vuxna>

Maruyama, K.; Sakashita, T.; Hagura, Y.; Suzuki, K. (2007) Relationship between rheology, particle size and texture of mayonnaise. *Food Sci. Technol. Res.* 13, 1–6

Hämtad 19 Maj, 2020 från <https://doi.org/10.3136/fstr.13.1>

McClements, D.J. (2016). *Food Emulsions: Principles, Practices, and Techniques*, 3rd ed.; CRC Press: Boca Raton, FL, USA. Hämtad 18 Maj, 2020 från <https://search-proquest-com.ezproxy.hkr.se/docview/200101742?pq-origsite=summon>

M.C. Ralet, J.C. Cabrera, E. Bonnin, B. Quéméner, P. Hellén, J.F. (2005)

Thibault Mapping sugar beet pectin acetylation pattern *Phytochemistry*, 66 (15)

Hämtad 10 Maj, 2020 från

<https://www.sciencedirect-com.ezproxy.hkr.se/science/article/pii/S0031942205002815>

McGee, H. (2004). *On food and cooking: the science and lore of the kitchen*. New York: Scribner.

Mounjouenpou, P., Eyenga, S. N. N. N., Kamsu, E. J., Kari, P. B., Ehabe, E. E., & Ndjouenkeu, R. (2018). Effect of fortification with baobab (*Adansonia digitata* L.) pulp flour on sensorial acceptability and nutrient composition of rice cookies. *Scientific African*, 1. Hämtad 10 Maj, 2020 från

<https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2018.e00002>

Momanyi, D., Owino, W., & Makokha, A. (2020). Formulation, nutritional and sensory evaluation of baobab based ready-to-eat sorghum and cowpea blend snack bars. *Scientific African*, 7. Hämtad 4 Augusti, 2020 från <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2019.e00215>

Nationalencyklopedin. (2020). Viskositet. Hämtad 4 September, 2020, från <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/viskositet>

Nationalencyklopedin. (2020). Torrsubstans. Hämtad 4 September, 2020, från <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/torrsvikt>

Ndabikunze, B.K. , Masambu, B.N. , Tiisekwa, B.P.M. and Issa-Zacharia, A. (2011). ‘The production of jam from indigenous fruits using baobab (*Adansonia digitata L.*) powder as a substitute for commercial pectin’, *African Journal of Food Science*, 5(3) Hämtad 11 Maj, 2020, från <https://academicjournals.org/journal/AJFS/article-abstract/51E20113089>

Nordic Nutrition Recommendations 2012 : Integrating nutrition and physical activity. (2014) (5:e uppl.). Copenhagen: Nordisk Ministerråd. Hämtad 19 Mars, 2020, från <https://doi.org/10.6027/Nord2014-002>

Olsson, V., Håkansson, A., Purhagen, J., & Wendin, K. (2018). The Effect of Emulsion Intensity on Selected Sensory and Instrumental Texture Properties of Full-Fat Mayonnaise, Faculty of Natural Science, Kristianstad University, SE-291 88 Kristianstad, Sweden Hämtad 12 Maj, 2020, från <https://www.mdpi.com/2304-8158/7/1/9/htm>

Petruzzello, M. (2016). Sauce. Hämtad 4 September, 2020, från <https://www.britannica.com/topic/sauce>

Rayner, M., Marku, D., Eriksson, M., Sjöö, M., Dejmek, P., & Wahlgren, M. (2014). Biomass-based particles for the formulation of Pickering type emulsions in food

and topical applications. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 458, 48-62. Hämtad 9 Aug, 2020

<https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2014.03.053>

Stone, H., & Sidel, J. L. (2012). *Sensory evaluation practices*. Amsterdam: Elsevier/AP.

Vetenskapsrådet. (2011). God forskningsred. Hämtad 7 September, 2020, från <https://www.vr.se/analys/rapporter/vara-rapporter/2017-08-29-god-forskningsred.html>

Van Aken, G.A.; Vingerhoeds, M.H.; de Wijk, R.A. (2011) Textural perception of liquid emulsions: Role of oil content, oil viscosity and emulsion viscosity. *Food Hydrocoll.*, 25, 789–796. Hämtad 19 Maj, 2020 från

<https://doi-org.ezproxy.hkr.se/10.1016/j.foodhyd.2010.09.015>

Wendin, K., Ellekjær, M. R., & Solheim, R. (1999). Fat Content and Homogenization Effects on Flavour and Texture of Mayonnaise with Added Aroma. *LWT - Food Science and Technology*, 32(6), 377-383. Hämtad 14 Aug, 2020 från

<http://doi.org/10.1006/fstl.1999.0562>

Wilkinson, C., Dijksterhuis, G., & Minekus, M. (2000). From food structure to texture. *Trends in Food Science & Technology*, 11(12), 442-450. Hämtad 14 Aug, 2020 från [http://doi.org/10.1016/s0924-2244\(01\)00033-4](http://doi.org/10.1016/s0924-2244(01)00033-4)

Zeta. (2020). Rapsolja. Hämtad 28 April, 2020, från

<https://www.zeta.nu/produkter/rapsolja/>

Yamaguchi, E., Torisu, T., Tada, H., Tanabe, Y., Kurogi, T., Mikushi, S., & Murata, H. (2019). The influence of thickeners of food on the particle size of boluses: a consideration for swallowing. *Odontology*, 107(4), 546–554. Hämtad 19 Maj, 2020

från <https://doi.org/10.1007/s10266-019-00429-3>

12. Bilagor

12.1 Ethical consensus

Hi!

My name is Sebastian Andersson and I study food and meal science at Kristianstad University. I'm going to do an evaluation of an oat/seaweed burger.

The test is completely anonymous, and the results will be handled confidentiality and under secrecy. You as a participant can at any time finish or skip a question in the test.

By participating in the test you agree that the information you specify may be used in the study. All information will be treated confidentially, and the result will be completely anonymous.

The result will be compiled in a written report that will be freely available in Kristianstad University's open publication archive.

If you have any questions or concerns about the survey or study, please feel free to contact me, sebastian.andersson0014@stud.hkr.se, or my supervisor, Arwa.mustafa@hkr.se.

Big thanks for your participation!

Sign here please

12.2 Mall från beskrivande test med semi-tränad panel

Start Questions

Welcome

Today you are testing burgers made with seaweed.
Remember to follow the instructions and to take your time when testing the products

Today you will evaluate 9 samples of seaweed burgers. In front of you there are 9 containers each marked with a 3-digit code. Start evaluating from top left and continue evaluating to the right. Make sure the sample you are evaluating corresponds to the 3-digit code on your tablet. When evaluating eat a piece of wafer and rinse with water before and in-between each sample.

On the next screen, please enter the 1 digit code on your tray.

Design Questions

You will now get some questions about product `$$code:product$$`.

Aroma

Please rate the aroma of the sample. `$$code:product$$`

Only smell the sample and rate the aroma.

How intense is the herb aroma? (herbal salt)

Weak(10%), Strong(90%)

How intense is the green aroma? (wide variety of vegetables)

Weak(10%), Strong(90%)

How intense is the burnt aroma?

Weak(10%), Strong(90%)

How intense is the seaweed aroma?

Weak(10%), Strong(90%)

Appearance

Please rate the visual attributes of the sample **\$\$code:product\$\$**

Only evaluate the surface.

Do not taste or smell the sample, only evaluate the sample using your eyesight.

How intense is the burnt appearance?

Weak(10%), Strong(90%)

How intense is the uneven surface appearance?

Weak(10%), Strong(90%)

How intense is the shiny appearance?

Weak(10%), Strong(90%)

How intense is the speckly appearance?

Weak(10%), Strong(90%)

How intense is the amount of seeds?

Weak(10%), Strong(90%)

Texture

Please rate the texture of the sample **\$\$code:product\$\$**

Take a piece the sample in your mouth and chew twice and swallow then rate the texture of the sample.

How intense is the crumbly texture?

Weak(10%), Strong(90%)

How intense is the crispy surface texture?

Weak(10%), Strong(90%)

How intense is the moist texture?

Weak(10%), Strong(90%)

How intense is the coarse particle texture?

Weak(10%), Strong(90%)

Flavor

Please rate the flavor of the sample **\$\$code:product\$\$**

Take a piece of the sample in your mouth and chew and then rate the taste of the sample.

How intense is the salty flavor?

Weak(10%), Strong(90%)

How intense is the sweet flavor?

Weak(10%), Strong(90%)

How intense is the umami flavor?

Weak(10%), Strong(90%)

How intense is the maillard reaction flavor?

Weak(10%), Strong(90%)

How intense is the mild peppers flavor?

Weak(10%), Strong(90%)

How intense is the burnt flavor?

Weak(10%), Strong(90%)

How intense is the herbs flavor?

Weak(10%), Strong(90%)

How intense is the seaweed flavor?

Weak(10%), Strong(90%)

End Questions

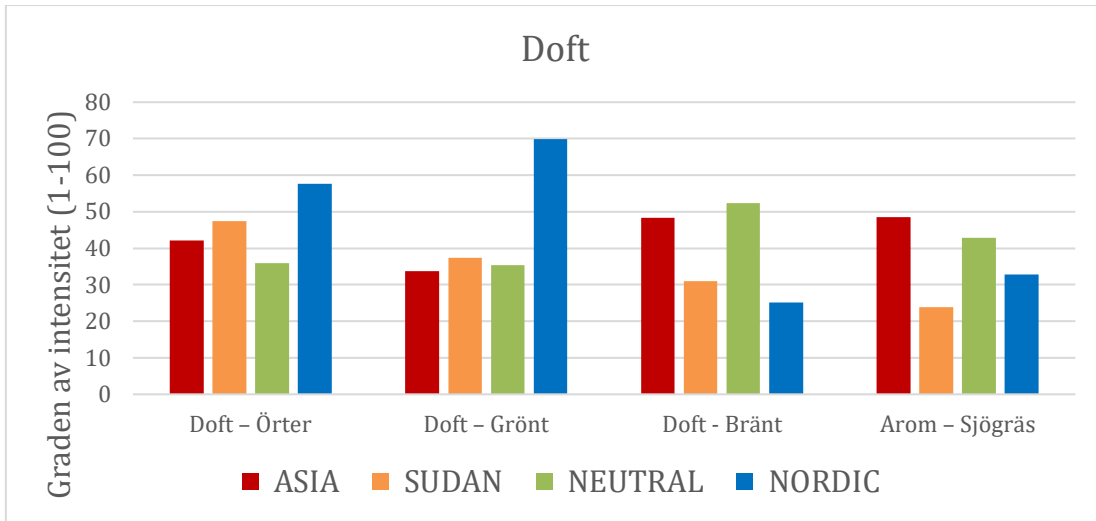
Thank you.

12.3 Tabell, smakprofil av havre/alzburgare med emulsionens sensoriska påverkans

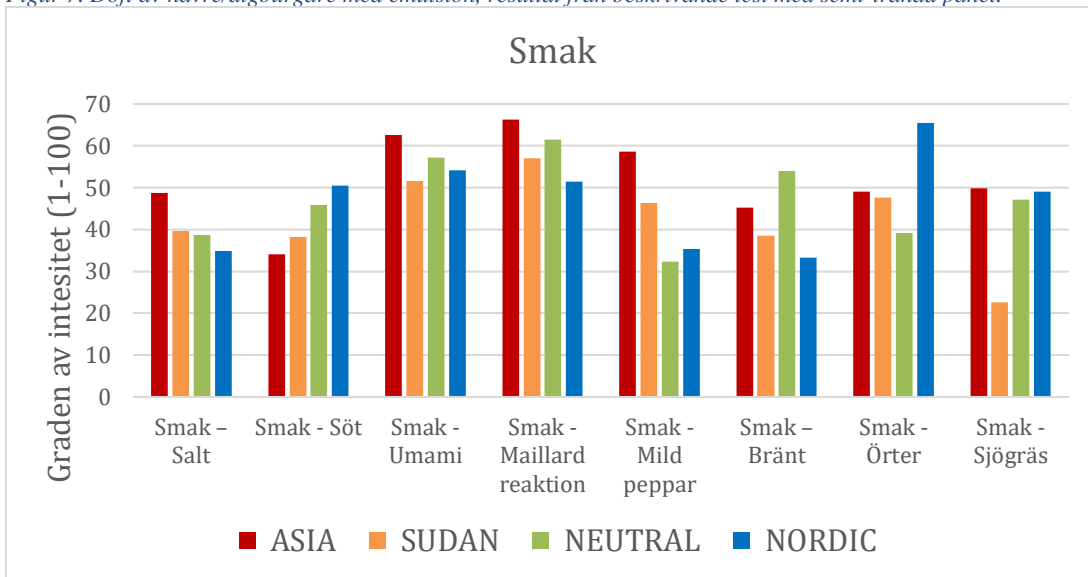
Tabell 9, Den sensoriska påverkan av baobabsås på havre/alzburgare.

	Ärta 5% utan sås	Ärta 5%, + ASIA	Ärta 5% + SUDAN	Ärta 5% + NEUTRAL	Ärta 5% + NORDIC
Doft – Örter	32.48	42.06	47.5	35.92	57.59
Doft – Grönt	30.65	33.66	37.42	35.42	69.81
Doft - Bränt	59.69	48.32	31.03	52.42	25.16
Doft – Sjögräs	25.41	48.44	23.81	42.85	32.88
Textur - Smulig	50.56	54.73	47.49	53.16	57.6
Textur – Krispig yta	18.62	33.28	32.27	31.25	24.22
Textur - Saftig	57.82	61.94	60.45	55.49	68.68
Textur – Stora partiklar	52.64	52.1	49.32	61.9	56.21
Smak – Salt	49.91	48.74	39.69	38.74	34.86
Smak - Söt	44.69	34.01	38.22	45.83	50.48
Smak - Umami	56.36	62.64	51.59	57.14	54.11
Smak - Maillard reaktion	48.42	66.31	57.01	61.5	51.53
Smak - Mild peppar	46.09	58.57	46.37	32.41	35.38
Smak – Bränt	42.93	45.17	38.61	54.08	33.25
Smak - Örter	38.96	49.11	47.64	39.11	65.51
Smak - Sjögräs	48.46	49.92	22.67	47.12	48.99

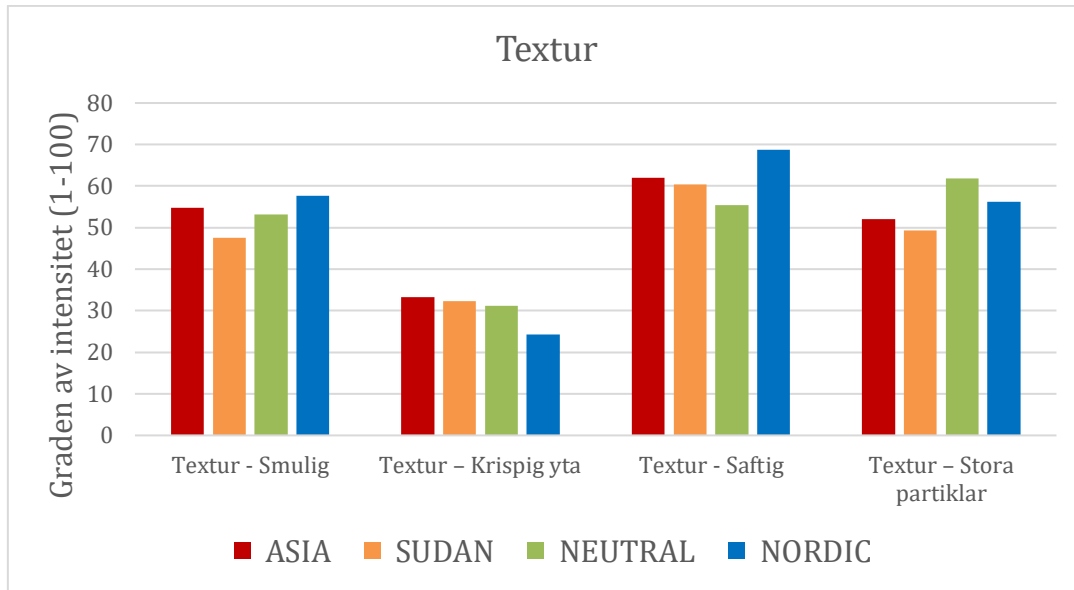
12.4 Diagram, resultatet från det beskrivandetestet av havre/alzburgaren med emulsioner



Figur 7. Doft av havre/alburgare med emulsion, resultat från beskrivande test med semi-tränad panel.



Figur 8. Smak av havre/alburgare med emulsion, resultat från beskrivande test med semi-tränad panel.



Figur 9, Textur av havre/algburgare med emulsion, resultat från beskrivande test med semi-tränad panel.