Konsistenser og emulsioner

Faglige temaer: Sauce

Introduktion:
Her finder du en samling fagtekster om forskellige jævningsmetoder. Du finder ligeledes plakater med emulsioner og en gastro-fysisk forklaringer bag opskriften på den perfekte mayonnaise.

Aktivitet med dialogoplæg og billeder

1

Stivelse og jævning af saucer

Stivelse er en af de mest anvendte og klassiske tyknere i køkkenet, men hvad består stivelse af og hvilken betydning har valget af stivelse, for konsistens på din jævnede sauce? I fagteksten Stivelse og jævning af saucer får du et indblik i de forskellige typer af stivelse, deres jævningsegenskaber og hvordan de adskiller sig fra hinanden.

Forslag til anvendelse i køkkenet

1) Del eleverne ind i mindre grupper og lad dem udvælge 2-3 forskellige jævningsteknikker eller metoder fra teksten Stivelse og jævning af saucer.

2) Eleverne vurderer nu konsistensen og viskositeten af de forskellige jævningsmetoder og hvad det gør for mundfølelsen.

2

Emulgerede saucer

I den faglige tekst Emulgatorer og emulsioner får eleverne indblik hvilke emulgatorer der anvendes i forskellige saucer og hvordan emulsioner virker.

De kan også læse mere om olie-i-vand emulgeringsprocessen og hvordan man opnår en stabil emulsion, på plakaten her.

På kopiarket her, kan eleverne se hvordan emulsioner af hhv. smør, bearnaise og marengs ser ud i et mikroskop.

Forslag til anvendelse i køkkenet

1) Del eleverne ind i mindre grupper og lad dem afprøve tre forskellige tilberedningsmetoder på olie-i-vand emulsioner. De finde de tre forskellige metoder, på plakaten her.

2) Eleverne vurderer nu konsistensen og viskositeten af de tre forskellige tilberedningsmetoder og hvad det gør for mundfølelsen.

3) Lav evt. eleverne vurdere hvilken en af metoderne de synes var bedst at anvende. Herefter kan de læse gastrofysikker Irina Iachinas faglige forklaring på hvordan man laver den perfekte mayonnaise.

3

Purering og saucer

I fagteksten Purering og saucer kan eleverne læse hvordan man opnår en glat purrering af plantemateriale og hvilken betydning at pureringen kan have for opfattelsen af både smag og mundfølelsen. I teksten kan de ligeledes læse om Ketchuppens historie og finde opskriften på tre forskellige slags ketchup.

Forslag til anvendelse i køkkenet

1) Eleverne følge opskriften på de tre forskellige slags ketchup, der fremgår af fagteksten Purering og saucer.

2) Eleverne vurderer nu konsistensen og viskositeten af de tre forskellige slags ketchup og hvad det gør for mundfølelsen.
Eleverne kan med fordel ligeledes anvende reflektionsspørgsmålene der fremgår på sidste side i fagteksten.

Kopiark

Kopiark:
Saucer_kopiark 3_stivelse og jævning.pdf
Saucer_kopiark 5_purering.pdf
Saucer_kopiark 4_emulgerede saucer.pdf
Kopiark 4 – Smør, bearnaise og marengs.pdf
Emulsioner_olie i vand_final_2.jpg_.pdf
Emulsioner_olie i vand_final_1.jpg_.pdf

Stivelse og jævning af saucer

Stivelse: der er to slags

Stivelse er en af de mest anvendte og klassiske tyknere i køkkenet. Stivelse udgør opmagasineret energi i form af kulhydrater i planter, specielt i frø og rodknolde, for eksempel i ris, hvede, majs og kartofler. På verdensplan udgør stivelse ca. 50% af befolkningens kalorieindtag. Stivelse består af to slags polysakkarider, amylose og amylopektin, som ligger tæt pakket sammen og velordnet i små stivelseskorn inde i plantevævet. Forskellige planter har stivelseskorn af forskellig størrelse og form. Ris har typisk små stivelseskorn (ca. 5 mikrometer), hvede noget større (20 mikrometer) og kartofler endnu større (30-50 mikrometer).



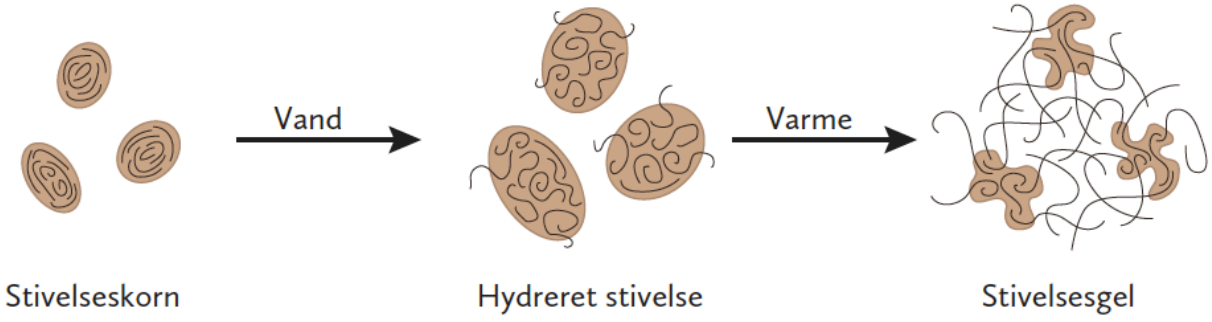
De to polysakkarider i stivelse: amylose (til venstre) og amylopektin (til højre).

Stivelseskornene er dækket af forskellige proteiner, hvis beskaffenhed er helt afgørende for stivelsekornenes evne til at optage vand og for deres modstandsdygtighed over for enzymer. Disse proteiner kan binde vand, og ved lave temperaturer har stivelse med meget protein derfor større tilbøjelighed til at optage vand end stivelse med mindre protein. Når proteinerne har bundet vand, kan de få stivelseskornene til at klistre sammen og dermed forhindre stivelsen i at optage mere vand. Det medfører, at stivelse med meget protein har tendens til at klumpe.

Forholdet mellem amylose og amylopektin varierer en del fra plante til plante. Typisk er der omkring 20-25% amylose i stivelse, men der findes former med helt op til 85% amylose. Stivelse fra ærter indeholder for eksempel 60% amylose. Endelig findes der stivelser med næsten ren amylopektin, såkaldt voksagtig stivelse, for eksempel i visse bønner og i 'sticky rice.'

Jævning og opbagning med stivelse

De to slags polysakkarider i stivelse spiller forskellig rolle for stivelsens evne til at virke som tykner. Begge slags består af en masse glukoseenheder, som er bundet sammen; i amylose fortrinsvis i lange kæder, hvorimod amylopektin består af store, forgrenede netværk. Et enkelt amylopektin-molekyle kan indeholde op til en million glukoseenheder. Når de danner geler, vil amylose-molekylerne binde vand og danne sammensnoede strukturer, hvorimod de meget større amylopektin-molekyler vil holde sig fra hinanden og danne mere kompakte strukturer. Eksempelvis indeholder tapioka, som er stivelse fra kassavaroden, 83% amylopektin og kan danne en utrolig tyk og viskøs gel.



Skematisk illustration af, hvordan stivelseskorn optager vand og under opvarmning danner en gel.

Intakte stivelsekorn er ikke opløselige i koldt vand, men kan optage koldt vand til et vandindhold på omkring 30%. Situationen ændrer sig markant ved højere temperaturer. Det er derfor, man koger kartofler og kornprodukter til for eksempel grød. I temperaturområdet 55-70°C begynder stivelseskornene at smelte og optage vand i voksende mængder. Den ordnede struktur i stivelseskornene er først helt nedbrudt ved omkring 100°C. Stivelse med et stort indhold af amylose er bedst til at optage vand.

Det er derfor, at kartoffelstivelse, som indeholder meget amylose, er bedre til at tykne end majsstivelse, som indeholder forholdsvis mere amylopektin. Kartoffelstivelse har en formidabel evne til at binde vand, og stivelseskornene kan kvælde op til en størrelse, som er hundrede gange større end i den intakte kartoffel. En kartoffelmos kan sagtens binde tre gange kartoflernes vægt i vand og stadig være sammenhængende.
Efterhånden som stivelseskornene optager vand, vil nogle af amylosemolekylerne sive ud i vandet og tykne det. Gradvist vil de lange amylosemolekyler fra forskellige stivelseskorn begynde at filtre sig ind i hinanden og delvis fange stivelseskornene, så de bliver mindre mobile. Begge dele bevirker, at opløsningens viskositet vokser.

Hvis koncentrationen af amylosemolekyler er stor nok, og hvis temperaturen er lav nok, vil netværket af amylosemolekyler, der har bundet en masse vand og indfanget stivelseskornene, blive stivt og begynde at ligne et fast stof: Der dannes en gel. Processen, hvorved stivelseskornene smelter og optager vand, kaldes derfor gelatinering. Hvis man rører i denne gel, vil netværket af amylosemolekyler brydes op og stivelseskornene begynde at gå i stykker, hvorved viskositeten aftager igen. Ved afkøling vil gelen imidlertid delvis gendannes, fordi netværket af amylosemolekyler gendannes, mens stivelseskornene forbliver ødelagte. Alle kender dette fra jævning af saucer med meljævning eller fra at koge, røre i og afkøle havregrød.

Når man skal tykne med stivelse eller mel, skal man først røre tykneren ud i lidt koldt vand til en jævn blanding, hvorefter man tilsætter blandingen til væsken, for eksempel en varm sauce, og rører rundt, til stivelsen svulmer op.

Gelatinering af stivelse påvirkes også af andre forhold end temperatur og vandmængde. Stivelseskornenes integritet afhænger som beskrevet ovenfor af proteiner på deres overflade, og fedtstoffer har også en virkning med hensyn til at kontrollere gelatineringen. Det er et vigtigt forhold ved opbagning af saucer (roux), hvor lige mængder af for eksempel hvedemel og smør begrænser optagelsen af vand i stivelseskornene.

Hvis en stivelsesgel får lov til at køle af og stå nogen tid, bliver gelen mere fast og gummiagtig, og der siver vand ud. Det skyldes, at amylosemolekylerne ikke er opløselige i koldt vand, og de begynder at samle sig igen ved en slags krystallisation, som er væsensforskellig fra den

kompakte struktur i de oprindelige stivelseskorn. Man kalder denne proces for retrogradering. Derfor skal man ikke opbevare brød i køleskab. Selv om man siger, at brød i køleskab bliver gammelt eller tørt, skyldes den dårligere spisekvalitet af 'gammelt' brød ikke, at det mister vand, men at stivelsen retrograderer. Der kan dog forekomme en vis udsivning af væske (synerese), når amylosemolekylerne krystalliserer og klemmer vandet ud. Det samme kan ske med en sauce, som er jævnet med stivelse. Når saucen køler af og stivner efter at have stået nogen tid, kan vand løbe fra og lægge sig på overfladen af den nu gelerede og stive sauce.

Når jævningen bliver tynd igen

Stivelse bruges ofte til at jævne sauce og vælling eller stivne en pasta. Når stivelsen har bundet alt det vand, den kan, kan det ske, at vandet siver ud igen, og jævnin-gen bliver tyndere igen. Det sker især, hvis der varmes op til kogepunktet, og der røres voldsomt rundt, hvor-ved de opsvulmede stivelseskorn slås i mindre stykker. Selvom der herved siver flere amylosemolekyler ud af stivelseskornene, og netværket af amylosemolekyler udbredes, kan gelen blive tyndere og mindre viskøs, især hvis der var en stor tæthed af stivelseskorn fra begyndelsen, som i en tyk puré.

Kartoffelmel er noget særligt

Stivelse fra kartofler har en særlig god evne til at virke som tykner, fordi amylosemolekylerne er længere og stivelseskornene større end i andre stivelser. Kartoffel-stivelse er derfor robust til at jævne saucer og frugtgrød, men da stivelseskornene i kartofler er større, bliver jævningen ofte mere kornet end en jævning med majs- eller risstivelse. Det kan der imidlertid rådes bod på ved omrøring, fordi kartoffelstivelsekornene let går i stykker.

Jævning af saucer med fedtstof

Hvis der er fedtstof i en sauce, medvirker stivelsesnetværket i saucen til at holde fedtstoffet fast i mindre dråber, som dannes, når man rører i saucen. Imidlertid har disse dråber en tendens til at løbe sammen igen, og det er kun muligt at holde dem opløst som små dråber i længere tid, hvis der i saucen også er stoffer, som kan medvirke til at emulgere dråberne. Det vil typisk være særlige proteiner eller specielle fedtstoffer fra afkoget til fonden, som kan virke som emulgatorer. Gelatine fra kødaspic medvirker også til stabilisering af en sådan sauce.

Tyknede saucer, som ikke klumper

Saucer tyknet med stivelsesholdige stoffer har en kedelig tendens til at klumpe. For at undgå klumpning er det en fordel først at udrøre og opløse stivelsen i vand (jævning) eller i fedtstof (opbagning), inden den tilsættes saucen. En almindelig jævning kan laves med mange forskellige slags meltyper og stivelser. Kartoffelmel giver let en tyk jævning, fordi stivelseskornene er store, men jævningen kan godt blive lidt kornet. Jævning med majs- eller risstivelse, som har mindre stivelseskorn, blive mere glat og blank. Under alle omstændigheder kan en kraftig omrøring medvirke til, at stivelseskornene slås i stykker, og jævningen bliver finere. Da mel også indeholder en vis mængde protein, giver en meljævning oftere end en jævning med ren stivelse saucen en grynet struktur og en mindre blank overflade.



En tyk og en tynd brun sovs jævnet med kartoffelstivelse.

Ikke for tyk og ikke for tynd

Det kan være en fin balance at tykne en sauce, især med stivelse, fordi det svækker smagsintensiteten. Tyndtflydende saucer har mere smag, fordi smags- og aromastoffer har større bevægelighed og nemmere kommer i kontakt med smagsreceptorerne i mund og næse. Problemet er dog, at meget tynde saucer ikke klæber længe nok til mad, tunge og gane til, at man får glæde af den fulde smag. Den bedste balance er derfor en sauce, der netop er tyknet

nok til, at den lige kan klæbe til de faste flader af maden og munden. Noget af den svækkede smag i en jævnet sauce kan opleves at komme tilbage ved tilsætning af salt, som fjerner fokus på mundfølelsen.

Purering og saucer

At lave en puré af plantemateriale med en blød mundfølelse er et spørgsmål om at findele maden i partikler, der er så små, at mundfølelsen er væsentlig ændret. Det sker nemmest ved mekanisk findeling i en blender eller en kværn. Den bløde mundfølelse af en puré kan understøttes af lidt olie eller fedtstof.

Nogle planteprodukter indeholder meget hårde dele, så det er vanskeligt at få en fin puré, men i nogle tilfælde er en kornet struktur indbydende som for eksempel i en hummus. Pureringen lettes ved, at man først koger råvaren, så cellestrukturen løses op. For meget stivelsesholdige fødevarer som kogte kartofler kan en for aggressiv purering slå stivelseskornene i stykker og føre til en elastisk og gummiagtig konsistens, som er velkendt fra kartoffelmos, der er blevet lidt lang i det.

Forskellige slags frugter har forskellige cellestrukturer, og når de moses og pureres efter først at være blevet kogt, kan puréens tekstur blive meget forskelligartet, bl.a. afhængig af frugternes indhold af pektin.

Mundfølelsen af to forskellige pureringer af præcis de samme råvarer, for eksempel til en ketchup, kan være så forskelligartet, at vi opfatter det, som om de smager helt forskelligt. Tænk for eksempel på smagsoplevelsen af jordnøddesmør, som enten er fint eller groft formalet (crunchy peanut butter).

Puréer kan medvirke til at tykne og jævne saucer, hvis partiklerne ikke er for store. Små partikler kan binde mere vand, hvis de for eksempel indeholder stivelse eller pektin, og desuden har de mindre tendens til at bundfælde sig. Hvis puréen alligevel skiller, kan man reducere den ved at koge noget af vandet af. På den måde kan en fin puré virke som stivelses- og geleringsmiddel.

En af de mest benyttede pureer i køkkenet er ketchup, som giver både umami-smag og konsistens. Moderne ketchup indeholder tomat og er tyknet med xanthangummi, så det ikke drypper, men til gengæld er vanskeligt at få ud af flasken.

Ketchuppens historie

Næsten enhver husholdning har ketchup i køkkenet. Ketchup indeholder tomatpuré fremstillet af solmodne tomater, så det er nok den mest anvendte forstærker af umami i den vestlige verden. Ketchup forbindes normalt med amerikansk fastfood som burgere og pommes frites, men dens historie går faktisk tilbage til Fjernøsten og Indonesien, hvor den oprindelig blev fremstillet som en slags saltet og krydret fiskesauce. Ordet ketchups oprindelse er uklar, men genfindes i navnet på den oprindelige kinesiske fiskesauce, *koe-chiap*, som er navnet på den saltlage, hvori man i Kina marinerede fisk og skaldyr.



Engelske søfolk bragte den kinesiske fiskesauce til Europa, hvor den i tidens løb blev videreudviklet til at indeholde svampe, ansjoser, tomater, eddike, valnødder, syltede grøntsager og forskellige krydderier. Fra 1750-1850 var ketchup i England en fællesbetegnelse for tykke, brune saucer med svampe. Det er først i begyndelsen af 1800-tallet, formodentlig i England, at der tilsættes tomat. Tomaterne var med til at tilføje umami til den ellers mest salte, bitre og sure smag. Omkring 1850 forsvinder det meste af fisken, og i Amerika får man smag for en sødere og lidt surere ketchup med en tykkere konsistens. Ved tilføjelsen af de søde, blev alle fem grundsmage repræsenteret i ketchuppen: sur, sød, salt, bitter og umami. Det er sikkert også af den grund, at ketchup er så eftertragtet som smagsgiver til maden i næsten alle verdens køkkener.

Da den oprindelige kinesiske fiskesauce er meget rig på umami, kan man sige, at selv om ketchuppen er kommet en lang vej fra fisk til tomater, så er der noget, som er bevaret, og det er umami-smagen.

Den første egentlige tomatketchup er fra begyndelsen af 1800-tallet. Det mest kendte produkt er Heinz' ketchup, som blev introduceret på markedet i 1876 og stadig i dag skulle bygge på samme opskrift.

Escoffiers *sauce tomate* kan på en vis måde ses som en slagt ketchup (eller omvendt).

Reflektion

1. *Se på indholdsdeklarationen på en flaske ketchup og identificér, hvor de forskellige grundsmage kommer fra.*
2. *Hvad er forskellen på Escoffiers klassiske sauce tomate og en traditionel ketchup, pgså med hensyn til deres anvendelser.*

Ketchupeffekten

Vi kender alle situationen, hvor den tyktflydende ketchup ikke vil flyde ud af flasken, og når man så ryster flasken voldsomt, vælter ketchuppen pludselig ud hurtigt som en tyndtflydende væske. Tilsyneladende er ketchuppens viskositet blevet mindre. Dette mærkelige fænomen skyldes, at ketchups høje viskositet er bestemt af nogle langkædede molekyler af et kulhydrat, som kaldes xanthangummi (xantana). Fordi xanthan binder vandet i ketchuppen, og fordi de lange xanthan-molekyler filtrer sig ind i hinanden, har stillestående ketchup en høj viskositet. Hvis man imidlertid udsætter ketchuppen for store kræfter, for eksempel ved at ryste flasken, retter molekylerne sig ud og glider pludselig nemt forbi hinanden. Man siger, at væsken udviser 'shear-thinning' – den bliver tyndere, når den er udsat for tværforskydningskræfter. Samme effekt ses, når man rører hurtigt i tyktflydende gelé. Geléen bliver mere tyndtflydende ved hurtig omrøring og tykkere igen, når man rører langsomt.

Tre forskellige slags ketchup

Lav tre versioner af ketchup, hvor den ene er groft og den anden fint pureret samt en, hvor den fint purerede er tyknet med xanthangummi (xantana).

¼ kg skrællede, rensede æbler

2 kg modne tomater, evt. økologisk fra dåse

150 gram tomatpuré

500 g rød peber

300 g skalotteløg

Chili, 4 røde almindelige eller 2 cayenne

6 fed hvidløg

2 hele nelliker

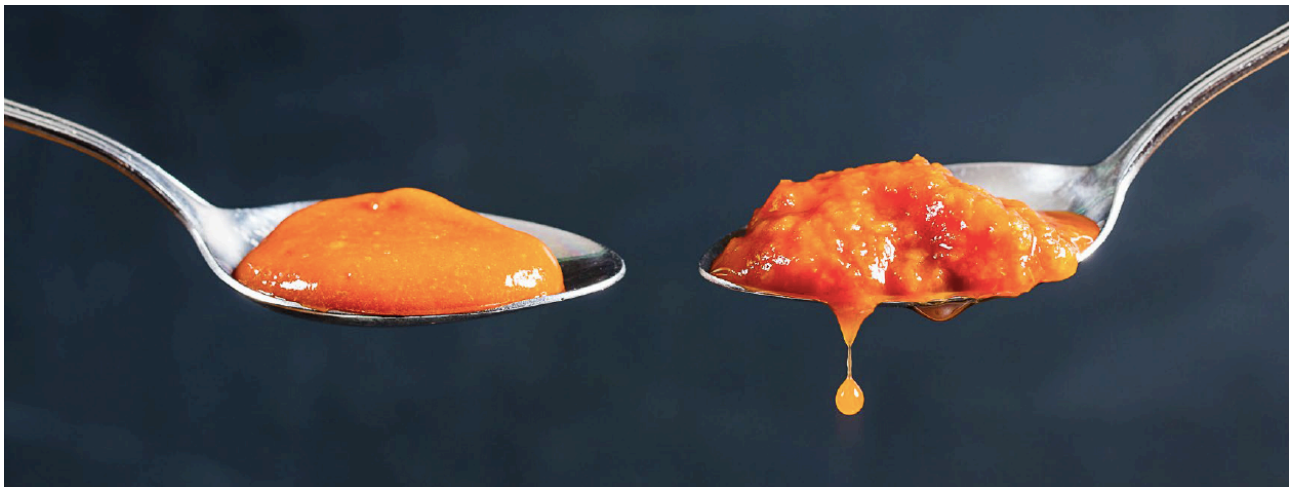
250 g lys rørsukker

½ l æbleeddike

½ dl olivenolie

Xanthangummi

1. *Skræl æblerne, fjern kernehusene, og skær dem i tern på 1 cm.*
2. *Fjern skind fra de friske tomater; tomater fra dåse er klar til brug.*
3. *Skær peberfrugterne i små stykker uden kerner og stilk.*
4. *Hak skalotteløgene fint.*
5. *Fjern frø og stilk i chilierne, og hak dem fint.*
6. *Drys sukker i en gryde, lad det karamellisere, og tilsæt ½ l varm æbleeddike.*
7. *Tilfør æbler, tomat, peberfrugt, skalotteløg, chili og nelliker i gryden, og bring det til kogepunktet. Pil hvidløg og pres i, og lad det hele simre ca. 1 time i en gryde uden låg.*
8. *Tag nellikerne fra, og blend det hele med en stavblender sammen med lidt olivenolie. Det er i dette trin, man kan vælge mellem at lave en groft og en fint pureret version af ketchuppen samt en version tyknet med xanthangummi. Eksperimenter selv med, hvor meget xanthangummi, du vil bruge.*
9. *Tilsmag med eddike, sukker og salt, og reducer evt. til en tykkere konsistens*



To slags ketchup: Til venstre en fuldstændig pureret version af den fint hakkede til højre.

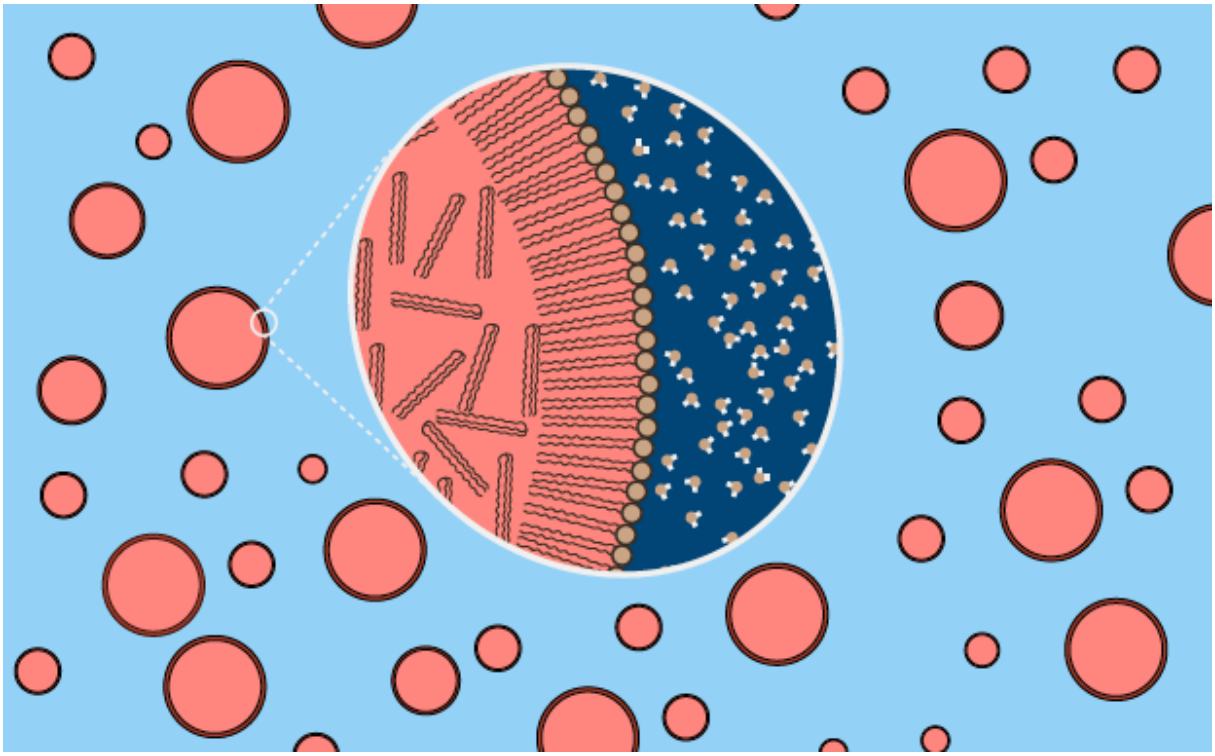
Refleksion

1. *Beskriv smagsforskellen på det to slags ketchup. Hvad mener du med smagen?*
2. *Beskriv forskellen i konsistens og tekstur på de to slags.*
3. *Hvad er effekten af xanthangummi.?*
4. *Vis ketchupeffekten med den ketchup, som er tyknet med xanthangummi.*

Emulgerede saucer

Emulgatorer og emulsioner

En emulsion er en særlig blanding af to væsker, som i princippet ikke kan blandes, men som mekanisk slås i stykker, så små dråber af den ene væske suspenderes inde i den anden. Dråberne kan holdes i suspension i kortere eller længere tid, men de vil i sidste ende løbe sammen, og de to væsker vil skille igen. I køkkenet er det oftest blandinger af en vandig væske (vand, eddike eller citronsaft) og en olieagtig væske (olie og fedtstof).



Skematisk illustration af en emulsion af oliedråber i vand. Oliedråberne er stabiliseret af et grænsefladeaktivt stof (en emulgator), som er amfifil og lægger sig på grænsefladen mellem olie og vand.

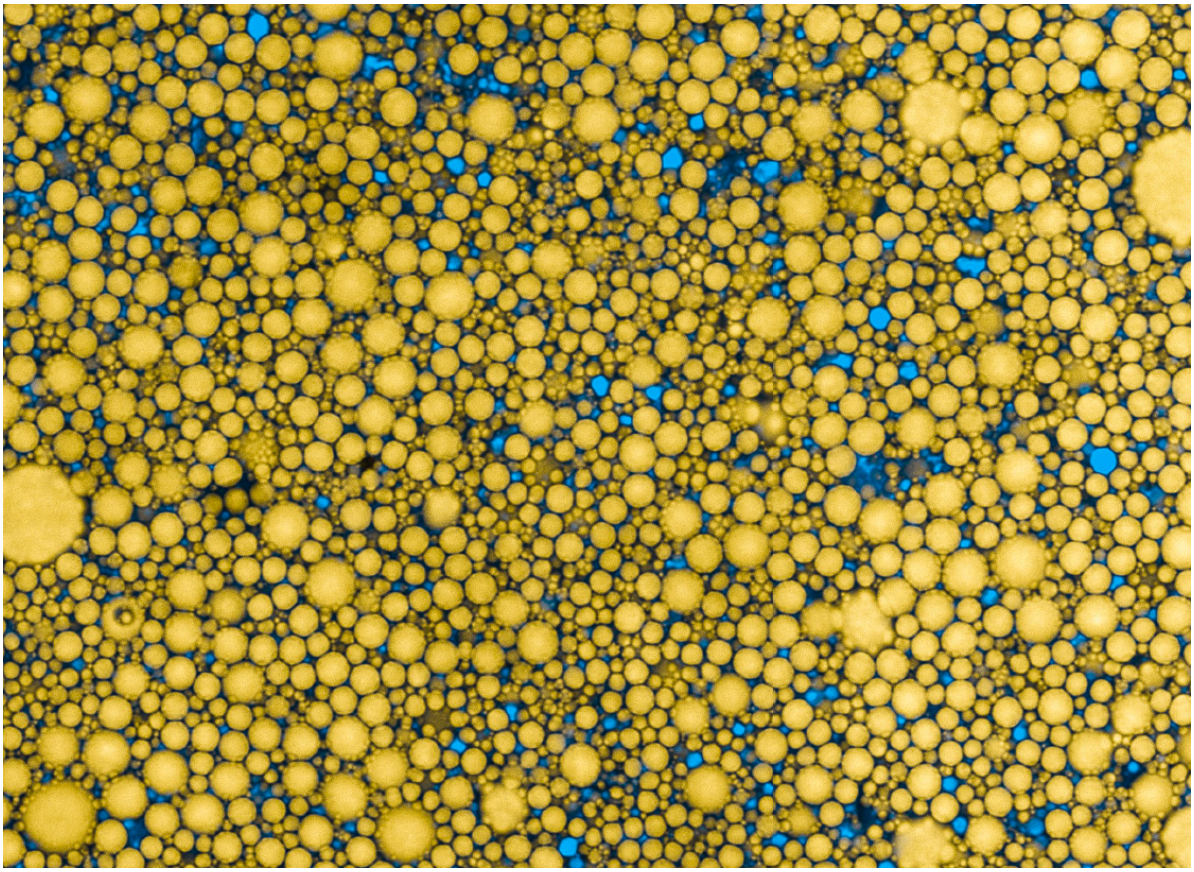
De to mest anvendte emulsioner i køkkenet er smør og margarine, som stort set ligner hinanden med ca. 80% olie/fedtstof og ca. 20% vand. Begge er teknisk set en såkaldt vand-i-olie-emulsion, dvs. en sammenhængende oliefase med vanddråber indeni. Smør er baseret på animalsk fedtstof med overvægt af mættede fedtsyrer, som holdes i emulsion med vand ved hjælp af mælkens indhold af naturlige emulgatorer som lipider og lipoproteiner. I modsætning hertil er moderne margarine overvejende fremstillet af vegetabilske umættede fedtstoffer,

hvortil der er tilsat lidt emulgator fra enten naturlige proteiner, for eksempel fra mælk, lecitin eller industrielt fremstillede emulgatorer. Andre dagligdags emulsioner i køkkenet omfatter vinaigrette, mayonnaise og forskellige saucer og dressinger, for eksempel sauce bearnaise. Til at fremstille emulsioner har enhver husholdning standardemulgatorer som æg, honning og sennep.

Industrielt fremstilles der mange forskellige rene emulgatorer til fødevarer, og disse emulgatorer er ofte optimeret i forhold til hver deres specifikke anvendelse. Det gælder i særlig grad inden for bageindustrien, hvor emulgatorer til kager skal forøge og stabilisere volumen og samtidig give en blød og ofte saftig krumme. Til at give kagecremer lethed og stabilitet kræves andre typer emulgatorer, og helt andre igen er nødvendige for at fremstille margarine til wienerbrød, som skal have en flaget, sprød struktur uden at være fedtglinsende på overfladen.

Emulgerede saucer: hollandaise, mayonnaise og bearnaisesauce

De fleste emulgerede saucer er olie-i-vand-emulsioner. Emulsionernes egenskaber med at kunne forbinde olie og vand bevirker, at saucerne har en fin belæggende egenskab i munden, så der gives tid til, at smags- og aromastoffer kan blive frigivet, inden maden synkes. Hollandaise betragtes som moderen til alle emulgerede saucer. Den fremstilles ved at emulgere en blanding af smeltet smør i bouillon og eventuelt citronsaft ved hjælp af æggeblomme. Æggeblommen piskes sammen med bouillon og citronsaft, og blandingenanbringes i et lunt varmebad. Det smeltede smør piskes i, kun lidt ad gangen i begyndelsen.En hollandaise smages normalt til med salt, citron og cayennepeber og bruges til fisk og grøntsags- og æggeretter.



Mikroskopibillede af hollandaise, som er en olie-i-vand-emulsion. De runde kugler er oliedråber, som er typisk 2-5 mikrometer i størrelse, og de blå områder mellem oliedråberne er vand.

En variant af hollandaisesauce er bearnaisesauce, som typisk benyttes til oksekødsretter, og som er krydret med krydderier og urter, der passer hertil, for eksempel estragon og kørvel. Det kan være en kunst at lave en god og stabil emulgeret bearnaisesauce. Hvis saucen klumper og koagulerer, er det muligt at få den til at emulgere til en homogen sauce igen ved at forøge dens syreindhold ved at tilsætte eddike og piske meget kraftigt.

Mayonnaise er i princippet en emulgeret sauce, som i modsætning til hollandaise og bearnaise bruges kold. En klassisk mayonnaise laves af en blanding af vegetabilsk olie og citronsaft (eller vineddike), der er emulgeret med æggeblomme og smagt til med salt, peber og eventuelt krydderier. Man kan også emulgere ved hjælp af sennep. Mayonnaisen fremstilles ved at blende æggeblomme og citronsaft (eller vineddike) sammen med emulgatoren, hvorefter olien tilsættes langsomt under omrøring, i begyndelsen blot en dråbe ad gangen. Mayonnaisen skiller, hvis olien tilsættes for hurtigt, eller der er for lidt vand. I en god mayonnaise er de små

oliedråber så tæt på hinanden, at de giver emulsionen en fasthed og en let elastisk mundfølelse. Man møder ofte mayonnaise i form af en variant med hvidløg, äioli, som især benyttes til kogte fiskeretter. En anden variant er remoulade, som er en mayonnaise med forskellige hakkede krydderurter og sure agurker.

Vinaigrette

Vinaigrette er en kold, ikketyknet sauce, som er en blanding af olie, der piskes i vineddike, tilsat salt, peber og eventuelt forskellige krydderier. Desuden kan den varieres, afhængig af, hvad den skal bruges til, ved at tilsætte for eksempel sennep, citronsaft og tomatpuré. I sin simpleste form er en vinaigrette ikke emulgeret, og olie og vineddike skiller delvis fra hinanden. Når en vinaigrette rystes, tykner den lidt, fordi olien slås i mindre dråber. Når den står et stykke tid, skiller den igen, og den skal derfor rystes hver gang, før den skal bruges.

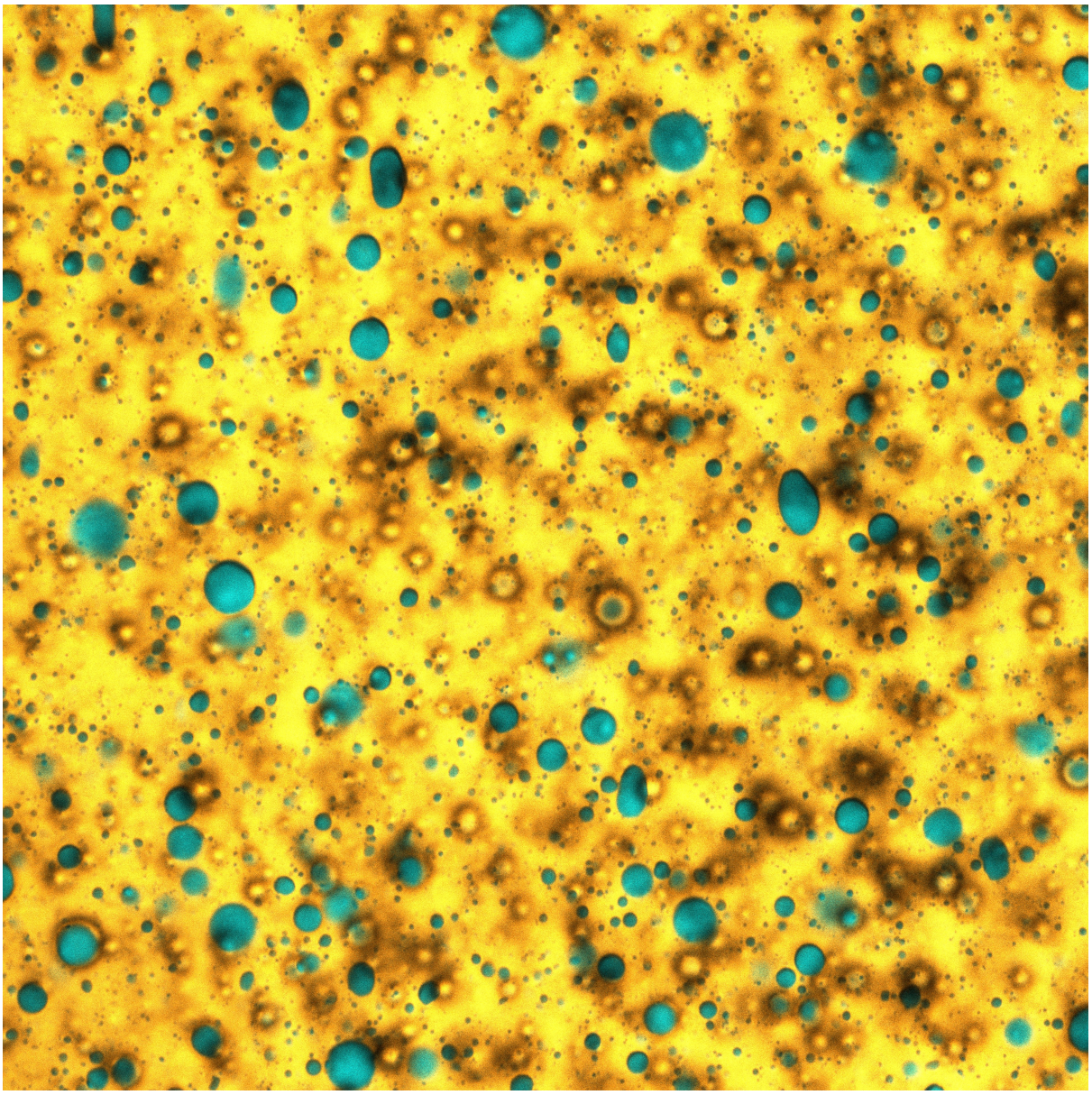
Rouille

Rouille er en sauce, som kan være tyknet med brødkrummer eller skorper af gammelt brød. Den bruges klassisk i skaldyrs- og fiskesaucen bouillabaisse til både at give smag og til at tykne suppen. Rouille laves ved at røre olivenolie med chili eller cayennepeber, knust hvidløg og safran, hvori der opblødes brødkrummer. Der findes også opskrifter, hvor en rouille laves som en form for äioli, hvori der er blandet udblødt gammelt brød, hvidløg og cayennepeber.

Kopiark 4 – Smør, bearnaise og marengs

– Andre emulsioner

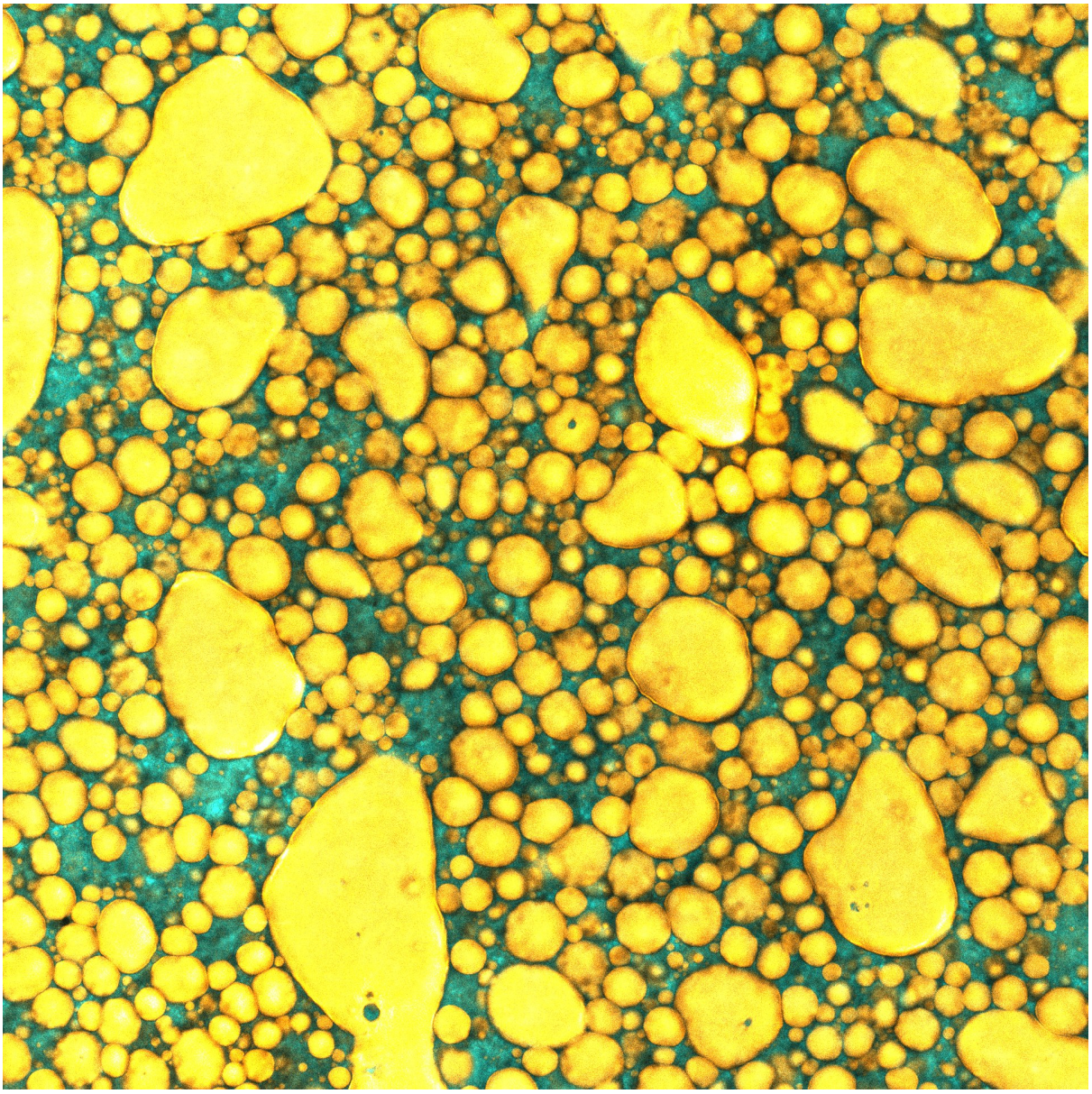
Smør



NORDEA FONDEN
Vi støtter gode liv

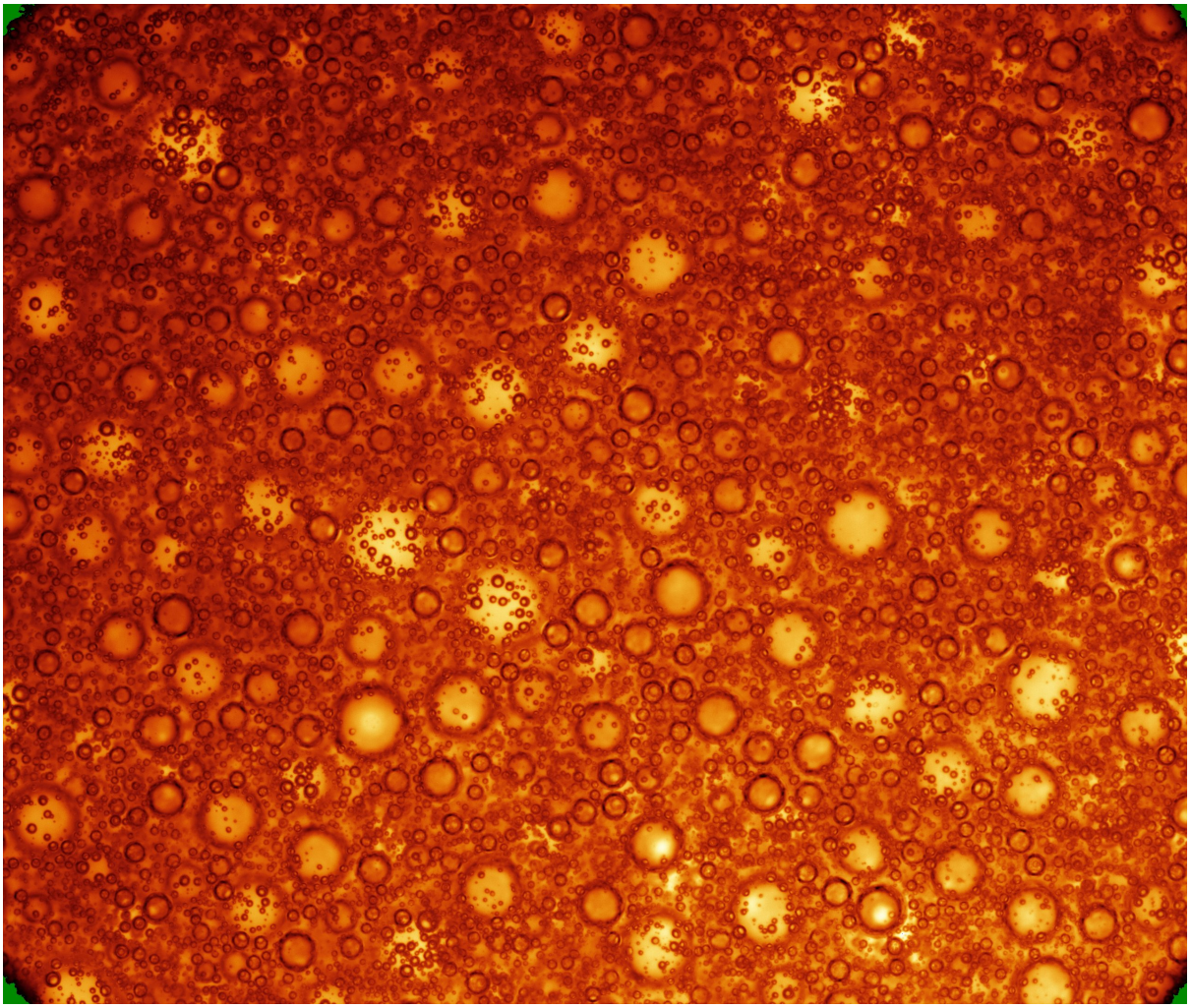
SMAG for LIVET

Bearnaise



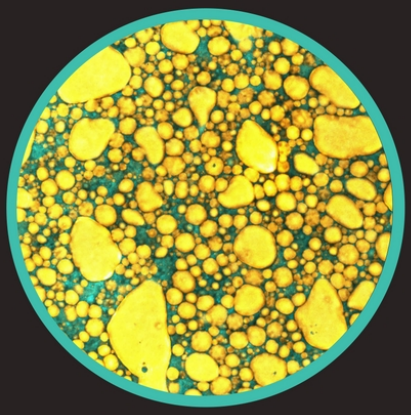
SMAG for LIVET

Marengs

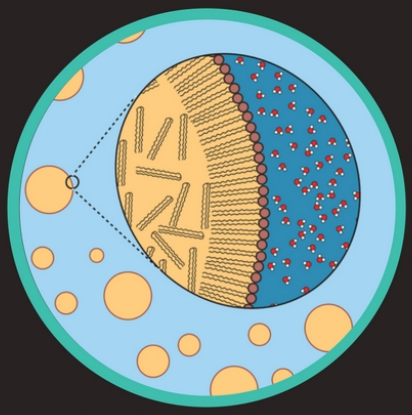


OLIE I VAND

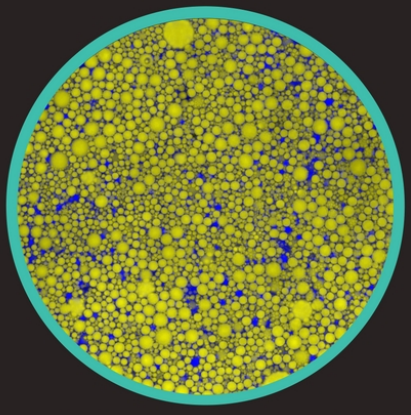
EMULGERINGSPROCESSEN



Mikroskopibillede af bearnaise pisket i hånden
Foto: Morten Christensen & Mathias Porsmose Clausen, SDU



Grænsefladen mellem olie og vand dækket af emulgatormolekyler
Illustration: Morten Christensen & Jonas Drotner Mouritsen, SDU



Mikroskopibillede af mayonnaise pisket med håndmixer
Foto: Morten Christensen & Mathias Porsmose Clausen, SDU

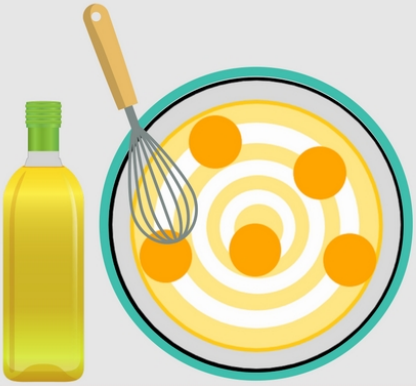


Emulgatorer stabiliserer en emulsion. Emulgatorer er amfifile, og de virker ved at sænke overfladespændingen mellem olie og vand, hvilket binder dem sammen.

Emulgatorer:
æggeblommer og sennep

Syre stabiliserer emulsioner med æggeblomme ved at denaturere lipoproteinerne.

EMULGATORER

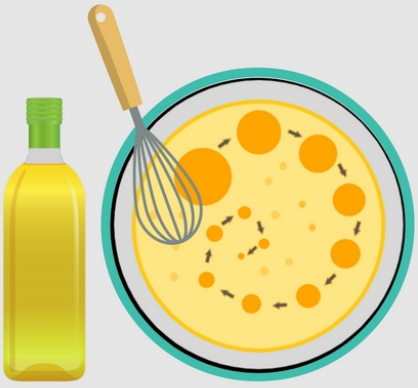


I begyndelsen tilsættes olie langsomt, én dråbe ad gangen. Emulsionen skiller, hvis olien tilsættes for hurtigt.

Oliedråberne er den disperse fase, mens vandet er den kontinuerlige fase, hvor oliedråberne fordeles i, fx æggeblomme og eddike.

For de fleste emulsioner bør mængden af olie ikke overstige 3 x mængden af vandet (den kontinuerlige fase).

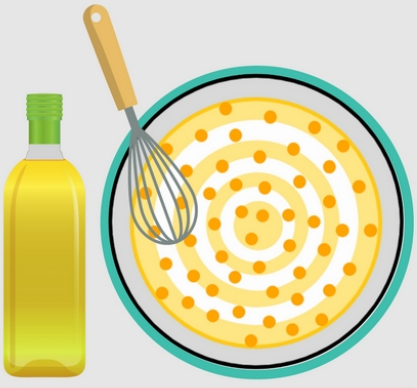
USTABIL EMULSION



I takt med piskningen og tilføjelsen af olien, stiger mængden af emulgeret olie.

Som oliemængden stiger, øges emulsionens viskositet, og den bliver altså mere fast.

DISPERSIONSMØLLEN



Oliedråberne brydes op i mindre og mindre partikler, og som følge heraf stiger overfladespændingen.

Emulsionen bliver stabil.

Olie kan nu tilføjes hurtigere, i takt med at emulsionen tykner.

STABIL EMULSION

SMAG for LIVET

ABSALON
PROFESSIONSHØJSKOLEN ABSALON

NORDEA FONDEN
Vi støtter gode liv

OLIE I VAND

EMULSIONER

3 tilberedningsmetoders betydning for dine dressinger og saucers viskositet og mundfølelse



OLIE OG VAND KAN BLANDES VED AT STABILISERE SMÅ OLIEDRÅBER I VAND MED EN EMULGATOR, FX ÆGGEBLOMME ELLER SENNEP.

ER DER FORSKEL PÅ AT BRUGE ET PISKERIS, EN HÅNDMIXER ELLER EN STAVBLENDER?



PISKERIS

1 spiseske olie kan brydes op i 30 mia. dråber alene ved hjælp af et piskeris.

Men oliedråberne er stadig forholdsvist store, hvorfor emulsionen vil være ustabil og konsistensen flydende.

Emulsionen vil inden for kortere tid skille ud i olie og vand, hvorfor den er bedst egnet brugt med det samme.

Med håndmixeren piskes emulsionen med mere (mekanisk) energi. Den piskes altså hårdere.

Resultatet er mindre og flere oliedråber, hvilket reducerer mængden af frit vand, og din emulsion bliver altså mere fast, end emulsionen pisket ved håndkraft.



HÅNDMIXER



STAVBLENDER

Med stavblenderen bliver energien, du pisker emulsionen med, endnu større.

Resultatet er endnu mindre oliedråber, hvilket stabiliserer emulsionen, så den er mindre tilbøjelig til at skille, og du kan gemme dem i længere tid.

De mindre dråber giver en tykkere konsistens, en fin, cremet mundfornemmelse og opleves mere smagfuld, da det større overfladeareal frigiver flere aromastoffer.

**MAYONNAISE. AIOLI.
HOLLANDAISE. BÉARNAISE.
SENNEPSVINAIGRETTES
VI MØDER EMULSIONER MANGE STEDER I DRESSINGERNES OG SAUCERNES VERDEN.
DYK NED I PROCESSEN BAG FORENINGEN AF OLIE OG VAND.**

SMAG for LIVET
ABSALON
PROFESSIONSHØJSKOLEN ABSALON
NORDEA FONDEN
Vi støtter gode liv