Fremstilling af is i køkkenet: En undersøgelse i køkkenet

Forfattere: Morten Christensen, Cathrine Terkelsen, Kathrine Pilgaard Ottosen, Frederik Bach Jensen
Redaktør: Anne Torpegaard Festersen, Cathrine Terkelsen
Faglige temaer: Is

Introduktion:
Eleverne skal arbejde undersøgende og eksperimenterende med isens fysisk-kemiske egenskaber. De skal undervejs i undersøgelsen variere på et enkelt parameter i opskriften (enten ingredienser, fremgangsmåde eller udstyr) for at blive klogere på isfremstilling.

Aktivitet med dialogoplæg og billeder

1 **Introduktion til læreren:**

Uddel opskrifter, og indkøb materialer og råvarer forud for undervisningen.

2 **Undersøgelse af varierende parametre i isfremstillingen**

Eleverne inddeles i grupper og tildeles opskrifter.

Hver gruppe får et journalark med istyper og parametre, de kan ændre på. Eleverne kan på journalarket ændre følgende relevante parametre:

- Sukkerindhold/koncentration
- Mejeriprodukter (fedtindhold)
- Pasteuriserede/ikke pasteuriserede æg og mælk
- Tid for indfrysning
- Temperaturen under indfrysningen

OBS: Det er vigtigt, at eleverne kun ændrer på én parameter, for at de kan vurdere ændringen på resultatet korrekt.

Husk: Ikke vellykket is skal gemmes, så alle kan se og reflektere over, hvad der er gået galt i processen.

3 **Fælles opsamling**

Brug arkene Smag på fejlen og lær til at identificere de fejl, I så. Find arket her.

NORDEA FONDEN
Vi støtter gode liv

I kan også skrive egne observationer og fejl ind på arket, og i fællesskab finde de rigtige svar.

Læringsmål

Du får erfaringer med fremstilling af is.

Du opnår kendskab til principper i isfremstilling.

Du får kendskab til sukkerindholdets betydning, fedtprocentens betydning samt betydningen af æggeblommens legeringstemperatur

Du opnår viden om opdeling i mejeribaserede og fænomenet krystallisering

Kopiark

Kopiark:
elevark_journalark_en undersøgelse i køkkenet.pdf
SmagPåFejlenogLær_IsfremstillingefterS.pdf

Forløb: Få styr på isen - En undersøgelse i køkkenet
Forfatter: Morten Christensen, Cathrine Terkelsen, Kathrine Pilgaard Ottosen, Frederik Bach Jensen
Redaktør: Anne Torpegaard Festersen, Cathrine Terkelsen

SMAG for LIVET

Navn: _____

Aktivitetsbeskrivelse:

Til denne aktivitet skal du /I prøve at ændre på nogle af parametrene i den opskrift I har fået udleveret for at se hvad det har af betydning for isen. For at I med sikkerhed kan sige hvad der er årsag til forandringen, er det vigtigt at I kun ændrer **én** parameter for hvert forsøg.

Svar på følgende inden i går igang:

1. Hvilken parameter har jeg / vi tænkt os at ændre (se forslag nedenfor) ?
2. Forklar hvilken betydning du / I tror det får for fremstilling af isen ?

Hvilken parameter vil vi ændre:

- ☐ Sukkerindhold/koncentration
- ☐ Mejeriprodukt (fedtindhold)
- ☐ Pasteuriserede / ikke pasteuriserede æg
- ☐ Økologiske / ikke økologiske mejeriprodukter
- ☐ Indfrysningstiden
- ☐ Indfrysningstemperaturen
- ☐ Andet: _____

Prøver ↓

	Udseende	Duft	Smag	Tekstur	Øvrigt
1					
2					
3					
4					

Smag på Fejlen og Lær...

...af de typiske fejl, når du fremstiller iscreme

1 Smag & Observér

Hvad er fejlen?

- **Iscremen var grynet,** før den kom på ismaskinen.

- **Iscremen var tyndt-flydende,** før den kom på ismaskinen.

- **Iscremen skilte,** mens den kørte på ismaskinen.

- **Iscremen blev grynet,** efter den kørte på ismaskinen.

- **Fedtet var skilt fra**, da isen var færdig.

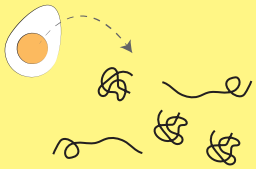
- Isen føltes fedtet og belægggende i munden.

2 Stop & Reflektér

Hvad kan årsagen være?

En typisk fejl med proteinerne under **legeringen**

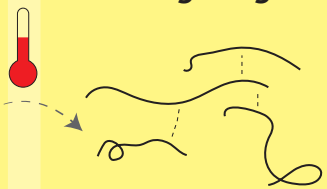
Denaturering



En æggeblomme indeholder proteiner i en naturlig tilstand.

Når æggeblommeproteiner opblandes, så ændres deres naturlige omgivelser, og de vil ændre form (***de denaturerer***).

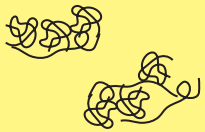
Legering



En opvarmning får proteinerne til at binde til hinanden og tykne (***de legerer***). Dette tager tid.

Hvis proteinerne er legeret i **for kort tid**, kan ismassen være **tyndtflydende**

Koagulering



Proteinerne legerer bedst lige under ~82 °C.

For høj temperatur vil få proteinerne til at klumpe sammen og danne **små gryn**.

En typisk fejl med fedtets sammensmeltning i **nedkølingsprocessen**

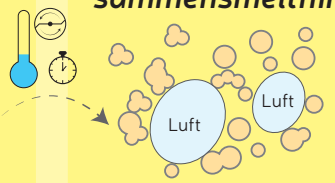
Emulgering



I en iscrememasse, vil æggeblommens emulgator (lecithin) lægge sig på overfladen af mælkens fedtkugler.

Lecithin hjælper mælkefedt-kuglerne med at smelte sammen.

Delvis sammensmeltning



Delvist sammensmeltede mælkefedtkugler vil holde på den luft, der blandes ind i isen (ligesom flødeskum).

Dette kræver lav temperatur og et passende tidsrum.

Sammensmeltning



Hvis temperaturen er for høj, eller **isen kører for længe**, så smelter for mange mælkefedt-kugler sammen til større gryn.

Med tiden vil alt fedtet skille fra iscremen (minder om smør).

3 Beslut & Reagér

Hvad kan jeg ændre?

- Tilsæt den varme fløde, mælk og sukkerblanding langsommere til æggeblommerne, så **temperaturen ikke stiger for voldsomt.**

- **Sørg for, at iscremen når op på ~82 °C, i et passende tidsrum,** så æggeblommerne har de rette for-hold for at kunne legere.

- **Undgå at temperaturen over-stiger ~82 °C,** så æggeblommerne ikke koagulerer.

- **Sørg for, at isen allerede er kølet ned til ~5 °C,** inden den kommer på ismaskinen.

- **Stop ismaskinen, når isen har en softice-lignende konsistens,** og undgå at fedtet skiller fra.

Smag på Fejlen og Lær...

...af de typiske fejl, når du fremstiller iscreme

1 Smag & Observér

Hvad er fejlen?

- **Isen fryser ikke ned,** men forbliver en kold væske
- Isen danner f**or store krystaller**
- Isen er blevet alt **for hård eller blød**

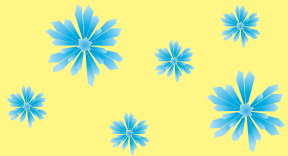
- **Marengsen bliver ikke fast.**
- **Marengsen skiller.**
- **Marengsen kollapser i røremaskinen, når sukkerlagen tilsættes.**
- **Når marengsen brændes, så bliver den ujævn med store luftbobler.**

2 Stop & Reflektér

Hvad kan årsagen være?

En typisk fejl i **koncentrationer eller nedkølingsforhold**

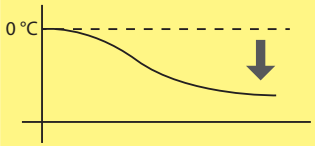
Krystallisering



Når temperaturen i ismassen falder, så dannes der iskrystaller.

Langsom nedkølingshastighed danner **store iskrystaller**.
Hurtig nedkølingshastighed danner **mindre iskrystaller.**

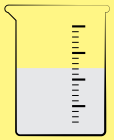
Frysepunktssænkning



Ingredienserne sænker iscrememassens frysepunkt.

Hvis ismaskinen (eller evt. fryseren) **ikke fryser langt nok ned**, så dannes der færre krystaller, og **isen bliver flydende.**

Koncentration



Koncentrationen af sukker og fedt påvirker isens tekstur.

For højt sukkerindhold kan give blød is der ikke vil fryse.
For lavt fedtindhold, kan give hårdere is, der ikke føles cremet.

En typisk fejl i fremstillingen af **marengs** til iscreme

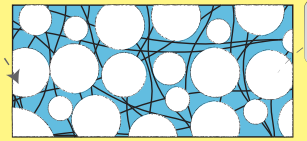
Denaturering



Æggehviden indeholder proteiner i en naturlig tilstand.

Når æggehvider piskes, så påvirkes deres naturlige form, og de folder sig ud (***de denaturerer***).

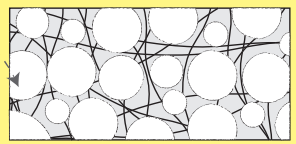
Skumdannelse



Ved piskning vil mange af de udfoldede proteiner lægge sig mellem og på luftboblerne. Det holder på luften i vandet.

Piskes der i **for kort tid**, er der ikke nok proteiner i overfladen, og skummet vil falde sammen.

Skumstabilisering



Når sukker tilsættes, holder det på vandet og gør væsken tyktflydende.

Tilsættes sukkeret **for hurtigt**, kan proteinerne ikke holde på vandet, og skummet falder sammen.

3 Beslut & Reagér

Hvad kan jeg ændre?

- **Sørg for, at isen kan fryses til passende temperatur hurtigt.**
- **Sørg for, at koncentrationen af sukker og fedt er korrekt.** Iscreme er generelt hårdere, og har større krystaller ved en lavere fedt og sukkerkoncentration.
- **Tilsæt alkohol for at gøre isen mere blød eller sænke frysepunktet.**

- **Sørg for, at æggehviderne er pisket længe nok, inden sukkerlagen tilsættes.**
- **Sørg for, at sukkerlagen ikke tilsættes for hurtigt.**

Smag på Fejlen og Lær...

1 Smag & Observér

Jeg har fundet en fejl, der ikke er beskrevet

2 Stop & Reflektér

Hvad tror jeg, at årsagen til fejlen kan være?

3 Beslut & Reagér

Hvad tror jeg, der skal til for at undgå fejlen?