

## Fremstilling af yoghurt

Yoghurt og andre surmælksprodukter fremstilles ved at syrne mælk med mælkesyrebakterier. I skal:

- Fremstille yoghurt, som klassen kan smage
- Lave et forsøg med syring af yoghurt, hvor I måler på syringen
- Udarbejde en journal, som dokumenterer fremstillingen med målinger af pH
- Forklar teorien bag fermenteringen. Hvilke processer foregår der? Hvorfor holder yoghurt sig frisk længere end mælk? Hvilke bakterier laver processerne?

### Materialer

- Rengjorte(!) erlenmeyerkolber
- Pasteuriseret sødmælk
- Yoghurt
- Dataopsamlingsudstyr med pH-meter og termometer.
- Varmeplade med magnetomrører eller rystevandbad. Et rystevandbad giver den mest stabile temperatur.

### Fremgangsmåde

Figur 1. Eksempel på forsøgsopstilling.

1. Klargør og kontroller pH-meter, termometer og dataopsamlingsudstyr.
2. Hæld ca. 200 mL mælk op i hver af kolberne.
3. Tilsæt 10 mL yoghurt eller surmælksprodukt til hver af kolberne. Bland ved at ryste kolben let.
4. Anbring kolben i vandbad eller på varmeplade.
5. Anbring pH-meter og termometer i kolben. Kontroller at der er omrøring, men at magneten ikke rammer elektroderne.
6. Noter starttidspunktet.
7. Lad dataopsamlingen fortsætte til næste dag.
8. Rengør kolberne ved forsøgets afslutning.

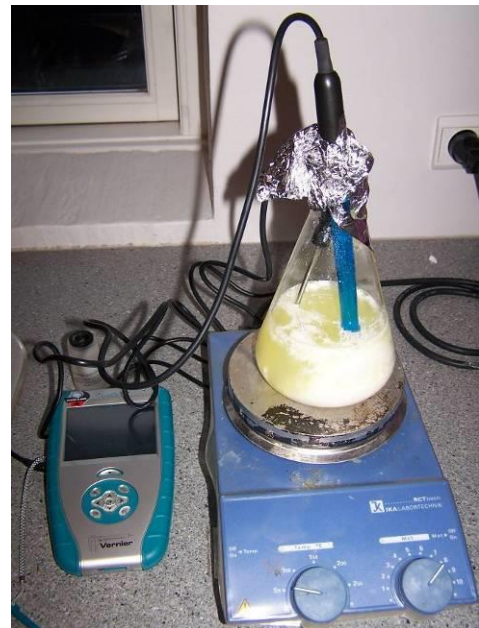


Foto. Kresten Cæsar Torp

Ved siden af fremstilles selve yoghurten på samme måde i en rengjort kolbe, men uden måleudstyr.

Husk at være renlige og anvend rengjort udstyr!

Yoghurten som skal bruges til smagsprøven sættes efter 2-3 timer (når den er tyknet) i køleskab til næste dag.

Syrningen giver en fast yoghurt. Den kan evt. røres før smagning. Den kan også drænes til græsk yoghurt og røres op med lidt sukker og vanilje samt snittet frugt eller marmelade.

I kan alternativt lave flere forskellige kolber, som stopper ved forskellige pH-værdier (og dermed forskellig smag og mildhed).

### **Resultatbearbejdning**

1. Gem resultaterne fra resultatskemaet i et regneark. I kan fremstille diagrammerne i regnearket, ud fra disse resultater.
2. Gem evt. kurven som et billede, så det kan sættes ind i jeres journal. Afsæt alternativt resultaterne i et koordinatsystem med pH som funktion af minutter fra forsøgsstart. Det kan enten gøres direkte i databehandlingsprogrammet, ved at downloade datafilen, eller udvælge målepunkter med et fast interval. Det kan være nødvendigt at udjævne måledata i programmet.
3. pH-kurven angiver ikke mælkesyrekoncentrationen, men  $-\log[\text{H}_3\text{O}^+]$ . Det kan derfor være lettere at forholde sig til kurvens forløb ved først at regne tilbage til syrekoncentrationen. Det kan gøres for alle data i databehandlingsprogrammet, eller ved at udvælge punkter med passende intervaller. Mælken indeholder puffersystemer i form af bicarbonat og fosfat. De vil til en vis grad neutralisere ændringerne i pH.
4. Beskriv hvad der sker i kolben under syrningen. Kan du identificere de enkelte faser på balterievækstkurven?
5. Kan du identificere en eksponentiel vækstfase
6. Lugt og smag yoghurten. Er resultatet tilfredsstillende?

