



# Mikroskopering af ornesæd

Øvelsesvejledning

Jesper Wøhlk Bøttcher - JWB@ESNORD.DK  
TEKNISK GYMNASIUM HILLERØD Carlsbergvej 34, 3400 Hillerød

## Formål

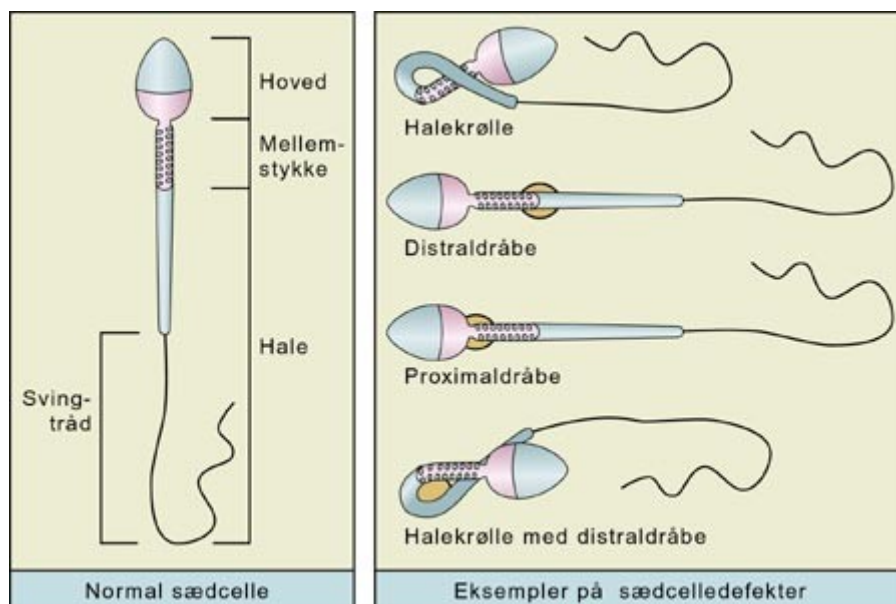
At mikroskopere sædceller og undersøge nogle faktorer, der påvirker disse cells bevægelighed, samt at øve brugen af et lysmikroskop og præparering af præparater.

## Teori

Sæd består af sædvæske og sædceller. Sædvæsken dannes dels i sædblæren (fruktose) og dels i blærehalskirtlen (basisk væske). Den kønsmodne mand producerer hver dag omkring 300 millioner sædceller. Sædcellerne er ca. 50 µm lange og 2,5 µm brede. De består af et hoved, et mellemstykke og en hale. Hovedet indeholder cellekernen med sædcellens kromosomer. Tilstedeværelsen af enten et X eller et Y kromosom bestemmer det kommende barns køn. Mellemstykket er sædcellens kraftværk, her findes mange mitokondrier, der under omdannelse af fruktose laver energi til halens propelagtige bevægelser. Sæden vil ofte indeholde 20-30 % abnorme celler, men hos mennesket kan fx stress, temperaturstigning (stramme cowboybukser, bærbar i skødet), tobaksrygning m.m. medføre en stigning i antallet af abnorme celler.

Den mest almindelige defekt er dråben af cytoplasma på halen, dette tages som et tegn på, at sædcellerne ikke er modne. Andre defekter ses på nedenstående figur.

Vi får sæden fra Hatting agro (<https://www.hattingagro.dk/om-hatting/ornesæd/ornesædracer>), hvor den normalt bruges til at inseminere søer til griseproduktion.



## Hypotese

På baggrund af teorien om sædceller opstilles en hypotese. Hvad forventer du med hensyn til sædcellernes bevægelighed under forhold med henholdsvis lav pH, lav temperatur, høj temperatur samt sæddræbende creme.

## Materialer

- Ornesæd fra Hatting-KS
- Vandbad
- Termometer
- Pipette
- Reagensglas
- Isterninger
- Lighter
- Sæddræbende creme eller skum
- Buffer pH 5 (citronsyre)
- Mikroskop
- Objektglas
- Dækglas
- pH-indikatorpapir

## Fremgangsmåde

Sædprøven opbevares ved 16-18 °C efter udtagning fra ornen, idet sædcellerne inaktiveres ved denne temperatur. Sædcellerne reaktiveres ved at anbringe sæden i et reagensglas i et vandbad med temperaturen 33 °C. Sædprøven mikroskoperes ved at fokusere med laveste forstørrelse (objektbordet føres helt op og sænkes langsomt med grovskruen). Øg trinvist forstørrelsesgraden, idet kun finskruen anvendes til at fokusere med. Tag billeder undervejs, husk at angive forstørrelsen (fx 10x100 ved største forstørrelse). Brug evt. SnapChat til disse billeder, da forstørrelsen nemt kan skrives ind over og billedet derefter gemmes på telefonen.

Sædcellerne og deres bevægelighed studeres nu under følgende forhold:

### 1) Kontrol

Sædens pH måles med pH-indikatorpapir og noteres. Anbring en lille dråbe sæd på et objektglas, og et dækglas lægges over. Undersøg præparatet ved at iagttage og beskrive sædcellernes bevægelsesmønster under normale temperatur- og pH-forhold.

### 2) Lav pH

En lille dråbe sæd lægges på et objektglas og en dråbe buffer med pH 5 med ved siden af. Læg et dækglas over. Undersøg præparatet ved at iagttage og beskrive sædcellernes bevægelsesmønster i området, hvor de to dråber mødes.

### 3) Lav temperatur

Anbring en lille dråbe sæd på et objektglas, og læg et dækglas over. Afkøl præparatet på undersiden med en isterning. Undersøg præparatet ved at iagttage og beskrive sædcellernes bevægelsesmønster.

### 4) Høj temperatur

Anbring en lille dråbe sæd på et objektglas, og læg et dækglas over. Opvarm forsigtigt præparatet på undersiden ved hjælp af en lighter; det må ikke blive varmere end at man kan

røre ved glasset uden at brænde sig. Undersøg præparatet ved at iagttage og beskrive sædcellernes bevægelsesmønster.

**5) Sæddræbende creme**

Anbring en lille dråbe sæd på et objektglas og en dråbe med sæddræbende creme eller skum ved siden af. Læg et dækglas over. Undersøg præparatet ved at iagttage og beskrive sædcellernes bevægelsesmønster i området, hvor de to dråber mødes.

**6) Frasorterede sædceller**

Kig på en dråbe af de sædceller vi har fået med fejl. Hvor mange forskellige slags udelige sædceller kan i finde? Kan i finde de fejl, der er vist i illustrationen øverst i øvelsesvejledningen? Hvilke typer fejl er der flest af?

## Resultater

Skriv notater og tag billeder af præparaterne med angivelse af de observerede detaljer under forhold med lav pH, lav temperatur, høj temperatur, og sæddræbende creme i forhold til kontrollen.

Giv desuden et skøn over andelen af abnorme sædceller, hvis det er muligt at se forskel på sædcellerne.

## Diskussion

De opnåede forsøgsresultater kommenteres og diskuteres:

- 1) Hvad er sædens pH?
- 2) Hvorfor indeholder sæd en basisk væske?
- 3) Hvorfor tilsættes buffer (lav pH), og hvilken effekt har denne syre på sædcellernes bevægelighed?
- 4) Hvorfor anvendes sæddræbende creme, og er dette et godt præventionsmiddel?
- 5) Diskutér betydningen for mænds sædkvalitet ved følgende forhold:
  - a. Langvarig solbadning, saunaophold, varmt karbad eller lignende
  - b. Hormonforstyrrende kemikalier
  - c. Manglende nedsenkning af testiklerne til pungen.
  - d. Testikelkræft
- 6) Hvorledes har sædkvaliteten udviklet sig hos danske mænd i de seneste år, forklar hvorfor sædkvaliteten i lande omkring Danmark er bedre. Brug viden fra foredraget på linket eller via QR-koden:

[kortlink.dk/sw7n](https://kortlink.dk/sw7n)



## Fejlkilder

Relevante fejlkilder anføres.

## **Konklusion**

Skriv en kort konklusion i forhold til forsøgets formål og hypotese.

I skal skrive en rapport over forsøget