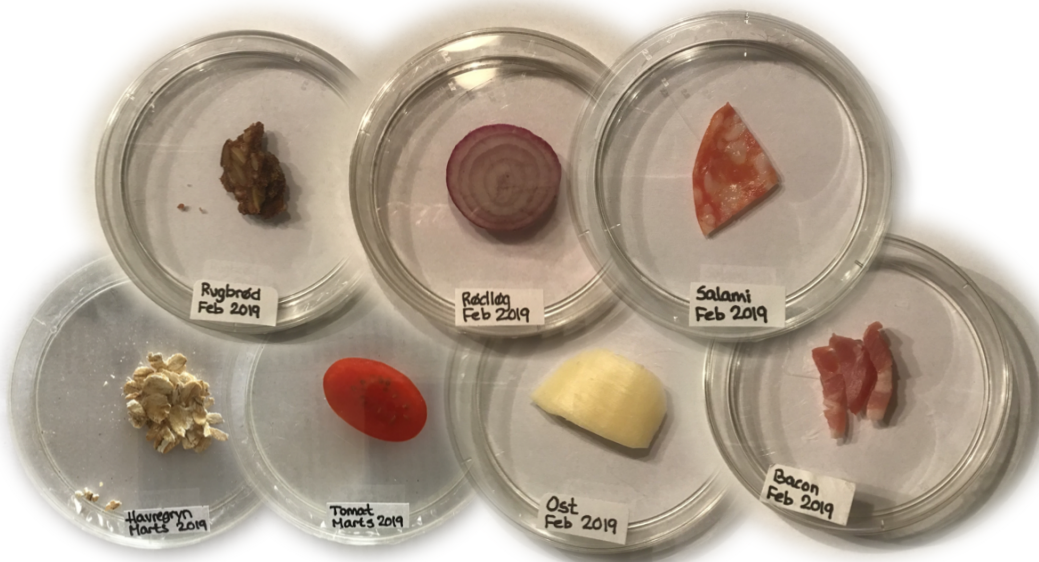




Mikroskopering

Mikrobiologi

Mikroorganismer og celler



Mikroskopering – Mikrobiologi, mikroorganismer og celler

Startevaluering:

Målet med forløbet er:

- At lære at arbejde med lysmikroskop
- At lære at fremstille præparater (prøver, der er klar til mikroskopering)



- At undersøge mikroorganismer i høinfusion
- At undersøge planteceller
- At undersøge dyreceller



- At lære at arbejde med stereolup



- At undersøge krystalstrukturer
- At undersøge mos
- At undersøge bakterier indvirkning på fødevarer



Mikrobiologi – den usynlige verden

Mikrobiologi

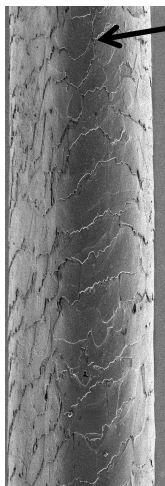
Mikro = Meget lille

Biologi = Læren om det levende

Mikroskopisk betyder, at noget er så småt, at man skal forstørre det for at kunne se det ordentligt.



1m
10 dm
100 cm
1000 mm
1000000 μm



Menneskehår - 18 - 180 μm



Cyanobakterier – 1 – 60 μm



Ægcelle – 250 μm



Gærcele – 4 - 8 μm



Blodcelle – 5 μm



Bakterier – 0,3 - 700 μm

I en pakke gær er der 500.000.000.000 gærceller.



Det vil sige, at en gærcele vejer 0,000000001 g

Stereolup og Mikroskop



Stereoluppen forstørre 10 – 40 gange.

Formålet med forsøget er:

- At lære at arbejde med stereolup

Stereoluppen er et instrument, der er beregnet til at undersøge objekter, der godt kan ses med det blotte øje, men hvor detaljer skal forstørres for at kunne studeres nøjere.

Det som skal forstørres placeres typisk i en petriskål.

Man indstiller skarpheden ved hjælp af en grovskrue.

NB! – Objektet kan både belyses oppe- og nedefra i en stereolup. Eksperimenter gerne med begge dele.

Mikroskopet forstørre 40 – 1000 gange.

Formålet med forsøget er:

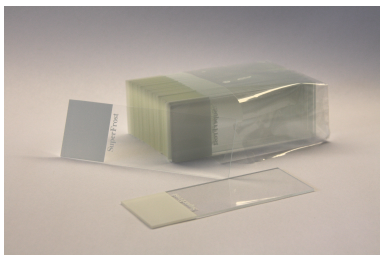
- At lære at arbejde med lysmikroskop
- At lære at fremstille præparater (prøver, der er klar til mikroskopering)

Mikroskopet er et instrument, der er beregnet til at undersøge objekter, der er for små til at kunne ses med det blotte øje.

Der skal til mikroskopet fremstilles et præparat med objektglas og dækglas.

Man indstiller skarpheden ved hjælp af først en grovskrue og dernæst en finskrue.

NB! – Pas på ikke at skrue objektivet for langt ned.



Høinfusion

Tag en dråbe fra høkulturen og lav et mikroskoppræparat.

Beskriv, bestem og tegn eller fotografer det, I har fundet.

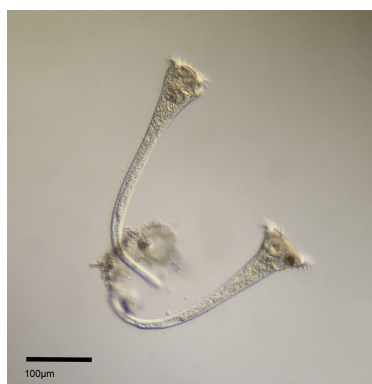


Ciliater er en gruppe af encellede organismer, der typisk lever i vand. Deres størrelse varierer fra ca. 20 mikrometer til et par millimeter.

De er kendetegnede ved at bevæge sig ved hjælp af fimrehår, som dækker hele deres overflade.

De fleste arter af ciliater bevæger sig frit rundt i vandet. Der findes også klasser af ciliater, hvis arter sidder på vandplanter, sten og lignende.

Organismerne kan have mange forskellige slags udseende: Nogle har en mund, som de anvender til at æde bakterier og andre smådyr, mens nogle bruger cellevægen til at optage føde med. Der er beskrevet ca. 8.000 forskellige arter.



Trumpetdyr eller Stentor er også en ciliat.

De er normalt hornformede og når længder på to millimeter. De er derfor blandt de største kendte eksisterende encellede organismer.

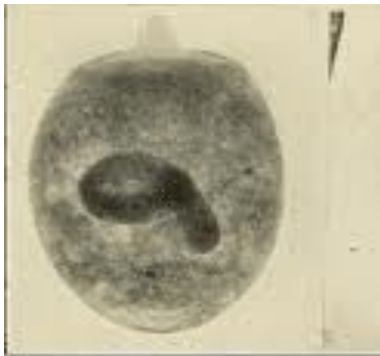
De er ukønnede og reproducerer sig ved celledeling.





Tøffeldyr eller Paramecium er del af familien af encellede ciliater, som ofte studeres som en repræsentant for ciliate-gruppen. Tøffeldyret er udbredt i ferskvand, brakvand og marine miljøer og er ofte meget rigelige i stillestående bassiner og damme.

Fordi nogle arter let dyrkes, bliver de ofte brugt i klasseværelser til at studere biologiske processer.



Didinium er en slægt af enhedsciliater med mindst ti accepterede arter.

Alle arter er kødædende. De fleste findes i ferskvand og brakvand, men der er også tre marine arter.

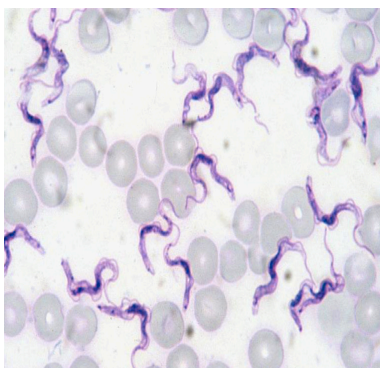
Deres kost består stort set af Tøffeldyr, selv om de også kan angribe andre ciliater.



Diffugia er den største slægt af skal-amøber. Diffugia fremstiller skaller af mineralske partikler.

Diffugia er særligt almindelige i sump og andre ferske vande. De bruger deres pseudopodier (falske fødder) til at bevæge sig med og til at indtage føde.

Som de fleste amøber antages det, at de generelt reproducerer sig ukønnet ved celledeling. Men ny forskning vider, at kønnet forering kan være reglen snarere end undtagelsen.

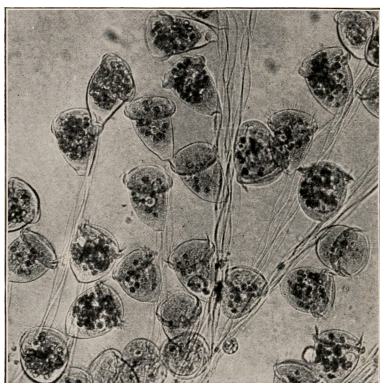


Flagellater eller Prypanosomer er eukaryote celler, der bevæger sig ved hjælp af en eller flere pisketråde (eller flageller, deraf navnet).

Prypanosoma er encellede parasitter. Størstedelen af arterne overføres af hvirvelløse dyr. Mens andre spredes ved direkte kontakt.

I en hvirvelløse vært findes de generelt i tarmen, Hvorimod de optages i blodbanerne hos pattedyrene.

Visse dyreceller kan være flagellater, for eksempel sædceller.



Klokkedyr eller Carchesium er encellede dyr. Klokkedyr danner store kolonier, der forgrener sig i en træliggende form. I hver afslutningen af en forgrening er der en klokke.

Kolonien kan blive op til 4 mm høje og kan bestå af over hundrede individer.

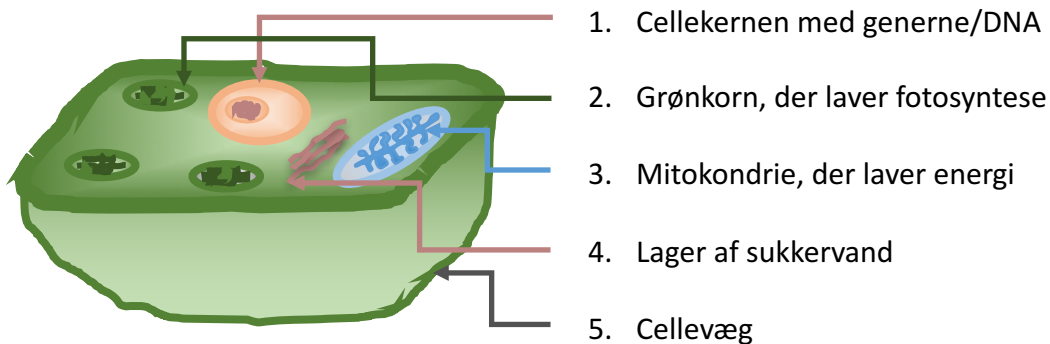


Planteceller

Et løg er opbygget af lag, der kan pilles fra hinanden. På indersiden af hvert lag er der en tynd hinde, der let kan trækkes af. Brug eventuelt en pincet. Hinden er kun en celle tyk, så det er let at se cellerne i hinden tydeligt. Man ser cellevæggene tydeligst, men man kan være heldig ved finjustering at kunne se cellekernerne i nogle af cellerne.

Lav et mikroskoppræparat ved at sætte et stykke løghinde på objektglasset med en dråbe vand. Husk dækglas.

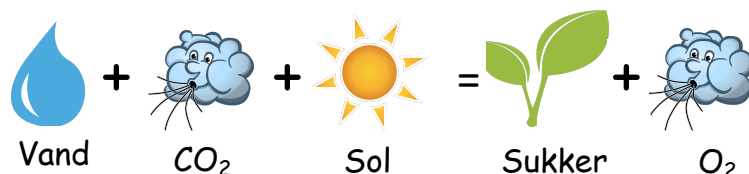
Beskriv og tegn eller fotografer det, I har fundet.



Planter skal også bruge energi for at kunne vokse – ligesom mennesker. Vi bliver nødt til at spise mad for at få den energi, vi skal bruge. Planter kan danne den selv ud fra vand, kuldioxid og sollys. Denne proces kaldes fotosyntese.

Ved hjælp af solens energi kan planten sætte kuldioxid og vand sammen, så det bliver til druesukker og ilt.

Druesukker-molekylerne er små. De bliver transporteret fra bladene ned i træets vækstlag i barken. Her bliver druesukker (glucose) omdannet til cellulose, som er den vigtigste del af veddet. Mitokondriet omdanner druesukkeret til den energi, der skal bruges i bladet.



Læbeceller

Den letteste måde at se læbeceller eller spalteåbninger på er ved at vælge nogle planter, hvor det ligesom løg er forholdsvis let at trække det yderste celledag af. Tulipaner og stueplanten Brændende Kærlighed er eksempler på sådanne planter.

Knæk et blad af og riv det over, så der kan ses et stykke hvid tynd hud på undersiden af bladet.

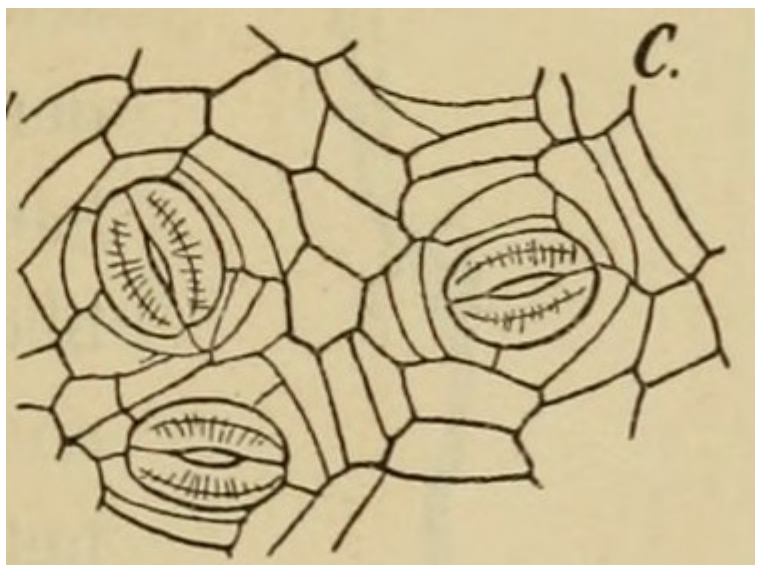
Brug eventuelt en pincet til at rive et lille stykke af huden af.

Lav et mikroskoppræparat ved at sætte et stykke huden fra undersiden af bladet på objektglasset med en dråbe vand. Husk dækglas.

Beskriv og tegn eller fotografer det, I har fundet.

På undersiden af de fleste blade er der mange bittesmå huller. De kaldes læbeceller eller spalteåbninger. Spalteåbningerne kan åbnes og lukkes. Det er spalteåbningerne, der lukker ilt ud af bladet - og kuldioxid ind i bladet ved fotosyntesen.

Spalteåbningerne regulerer også hvor meget vand der fordamper fra bladene ved det man kalder transpiration.



Gærceller

Gærceller er små og runde.

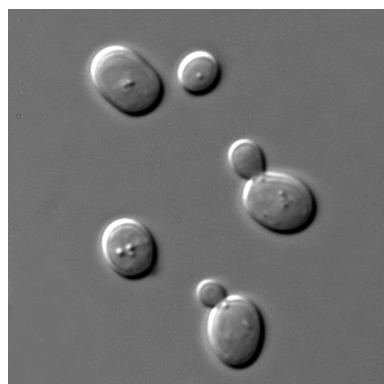
Tag en kvart pakke gær og opløs den i netop så meget vand, at det giver en cremet blanding.

Tilsæt derefter en kop vand og en spiseske sukker. Rør rundt indtil sukkeret er helt opløst.

Blandingen kan nu bruges som mikroskoppræparat. Husk dækglas.

Begynd med den laveste forstørrelse (40x).

Beskriv og tegn eller fotografer det, I har fundet.



Gær stor og meget forskellig gruppe af svampearter, der altid eller hovedsagelig er encellede.

Alle gærarter har evnen til ukønnet forering, som består i dannelsen af flere celler med en arvemasse magen til den oprindelige celled.

Dette sker i visse gærarter ved deling af cellen omtrent på midten, resulterende i to nogenlunde lige store datterceller.

Det er dog mere typisk for gær, at den ukønnede forering sker ved *knopskydning*: Der dannes på cellen en lille udbuling, der hurtigt bliver til en lille knop, som så vokser sig større.

Når knoppen har nået en passende størrelse, frigører den sig fra den oprindelige celle og bliver til en ny, selvstændig celle.

Når den er vokset lidt videre, kan den selv påbegynde en knopskydning.

Dyreceller

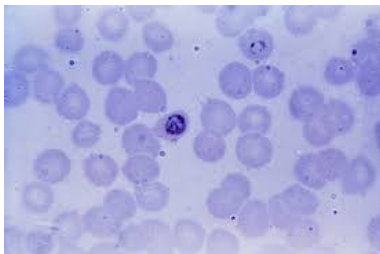
Dyreceller er generelt mindre end planteceller. De kan være rigtig svære at se.

Man kan lave det, man kalder et mundskrab og farve det med methylblåt.

Tag en træpind og skrab på indersiden af din kind. Afsæt skrabet i en dråbe vand på et objektglas. Dette kan nu bruges som mikroskoppræparat. Husk dækglas. Tilsæt en meget lille dråbe methylblåt i kanten af dækglasset. Træk methylblåt gennem mikroskoppræparatet med filterpapir på modsatte side af dækglasset end dråben af methylblåt.

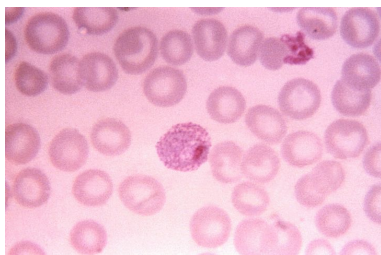
Begynd med den laveste forstørrelse (40x).

Beskriv og tegn eller fotografer det, I har fundet.



Dyreceller er eukaryot celler, hvilket betyder at cellen har en kerne. Vores arvematerialet ligger i cellens kerne, hvor det ligger isoleret og beskyttet.

Dyreceller ligner på mange måder planteceller, men i modsætning til plantecellerne har vi ingen grønkorn. Vores celler er ofte rundere end plantecellerne. Dyreceller har heller ikke plantecellernes kraftige cellevægge. Vores celler er omgivet af en blødere cellemembran. Dette gør, at dyreceller ofte er blødere og mere skrøbelige.



Prik også eventuelt hul på fingeren og overfør en dråbe blod på et objektglas. Dette kan nu bruges som mikroskoppræparat. Husk dækglas.

De røde blodlegemer vil være svagt lyserøde.

Man kan se cellekernen i de hvide blodlegemer ved at trække methylblåt gennem mikroskoppræparatet som beskrevet ovenfor.

Beskriv og tegn eller fotografer det, I har fundet.

Krystaller i stereolup

Salt og sukker, som vi kender det fra køkkenet, er opbygget af krystaller.

En krystal er et stof, der er ordnet efter et bestemt mønster. Kender man en lille bid af krystallen, så ved man i princippet også, hvordan strukturen i resten af den ser ud.

Et krystal er altså et fast stof hvor atomerne, molekylerne eller ionerne er ordnet i et gentagende mønster. Køkkensalt og sukker er dagligdags eksempler på krystallinske stoffer, men også metaller og mineraler og is er krystallinske.

Man kan dyrke krystaller i petriskåle. Krystallerne kan dannes, når en opløsning bliver "overmættet". Det vil sige, at der er opløst lidt mere af stoffet, end det egentligt kan lade sig gøre at opløse.



- Prøv at se forskellen på det almindelige salt og det dyrkede salt.
- Prøv også at se forskellen mellem den frysetørrede kaffe og krystallerne.
- Eksperimenter lidt med lyset. Se på de fire prøver med både lys oppefra og lys nedefra.



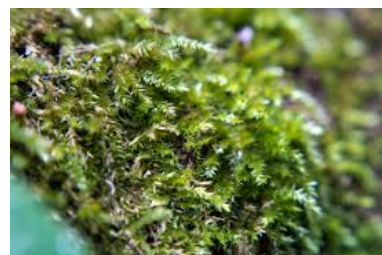
Beskriv og tegn eller fotografer det, I har fundet.

Mosser i stereolup

Mos er små simple planter, der ikke har nogen rod. Man finder dem derfor ofte på fugtige steder.

I Danmark findes stadig mange mosser, selvom mange er drænet blevet væk. Man kan finde mos på fugtige steder i skoven og på skyggefulde steder i parker.

Mosser formerer sig ved sporer. Mosserne har en række fællestræk der gør dem nemme at genkende – alligevel er de meget forskellige.



Man kan med det blotte øje godt se forskel på de to mostyper. Men i stereoluppen kan man bedre se detaljerne.

- Prøv at se forskellen på de to forskellige mosarter.
- Eksperimenter lidt med lyset. Se på de to prøver med både lys oppefra og lys nedefra. Hvad virker bedst? Og hvorfor er det sådan?



Beskriv og tegn eller fotografer det, I har fundet.

Fødevarer i stereolup

Bakterier og andre mikroorganismer findes overalt. De findes i os selv, men også i den jord, vi dyrker vores grøntsager i og i de dyr, vi spiser.

Bakterier og andre mikroorganismer fungerer som naturens skraldemænd. De nedbryder al dødt organisk materiale. Vi har mange milliarder bakterier i vores tyktarm. De hjælper os med at nedbryde maden, så vi lettere kan optage de næringsstoffer, som vi har brug for.



Når vi dør, begynder de bakterier, som vi har haft så stor glæde af, også at nedbryde os selv.

Man kan ikke se bakterierne med det blotte øje, men vi kan se, hvad de gør ved vores fødevarer, når de fordærver den. Noget mad fordærves lettere end andet. Vi kan øge fødevarernes holdbarhed ved forskellige tiltag eksempelvis tørring eller røgning.

- Prøv at se forskellen på, hvilke fødevarer, der er mest fordærvede. Hvorfor er det sådan?
- Prøv at se de mugne fødevarer helt tæt på.



Beskriv og tegn eller fotografer det, I har fundet.

Mikroskopering – Mikrobiologi, mikroorganismer og celler

Slutevaluering:

Målet med forløbet er:

- At lære at arbejde med lysmikroskop
- At lære at fremstille præparater (prøver, der er klar til mikroskopering)



- At undersøge mikroorganismer i høinfusion
- At undersøge planteceller
- At undersøge dyreceller



- At lære at arbejde med stereolup



- At undersøge krystalstrukturer
- At undersøge mos
- At undersøge bakterier indvirkning på fødevarer

