

# Adaptive laboratorie evolution:

## 1. Introduktion

Plastik er et stort problem for vores økosystem nu om dage - hvad gør vi ?

Jeg vil finde ud af hvordan, vi kan få den plastik der ligger i verdenshavene væk, og samtidig finde en løsning på at det ikke bliver et vedvarende problem.

Jeg vil lave forsøg med en bakterie der kan nedbryde plastik på land, men kan den nu også det i vand?

Det vil jeg forsøge at finde en løsning på.

## 2. Problemformuleringen eller målet med projektet

Plastik er et stort problem for vores økosystem nu om dage - hvad gør vi ?

Man har faktisk fundet ud af at hvis man lægger alle plastik øerne sammen der er i Stillehavet har de en samlet område der er lige så stort som kontinentet Afrika. I øjeblikket findes der i gennemsnit seks gange mere plastic end plankton i det nordlige Stillehavs plasticsuppe, og mængderne vokser stadig. For at demonstrere hvor stort problemet er, så er totalvægten på den flydende affalds ø på 15 millioner tons og har en dybde på ca. 60 meter.

At finde Bakterier der kan opløse plastik i havet, kan virke usandsynligt, men de findes allerede på land (rhodococcus - bakterie)

## 3. Baggrund

Efter at have set en film i fysik som optakt til emnet bioplast , blev jeg inspireret til denne rapport. Filmen omhandlede situationen for Albatrosserne på Midway øerne. Dette er en ø i midten af Stillehavet og det indiske ocean. Her har Albatrosserne plastik som grundføde, og rent faktisk dør de af det!

Filmen Midway påvirkede mig meget, og mine tanker blev automatisk ført i retning af, hvordan vi i fremtiden kan forhindre at disse albatrosser dør en lang og pinefuld død fordi de spiser plastik som grundføde.

Da vores klasse havde været på DTU Biosustain lærte vi omkring gærceller og bakterier. Jeg tænkte om der ikke fandtes en bakterie der kunne nedbryde plastik? Jeg fik af vide at en bakterie ved navn Rhodococcus kunne nedbryde plastik på land.

Mine tanker går derfor på, at udvikle en lignende bakterie som kan leve i vand og derved hjælpe på det store problem i dette område og andre steder på jorden.

(<http://midwayfilm.com>)

## 4. Hypotese

### 1. Pilotforsøg:

Er det muligt at tage en almindelig bakterie (Ex fra jorden) og langsomt ændre dens miljø til et vandigt saltholdigt miljø.

Er dette muligt vil jeg herefter få fat på den rigtige plastiknedbrydende bakterie rhodococcus og lave samme forsøg.

Afhængig af udfaldet af mit pilotforsøg, har jeg følgende muligheder til opfølgende forsøg.

2. Hvis pilotforsøget virker, kan jeg tage en helt almindelig bakterie og herefter tage genet fra rhodococcus bakterien (idet man kender til hele kodningen af dens gen) der koder for nedbrydningen af plastik. Dette kan klones ind i den almindelige bakterie fra pilotforsøget.
3. Hvis udfaldet af mit pilotforsøg er negativt, ser situationen helt anderledes ud. Man kan ex ændre på genetikken på rhodococcus - bakterien fra land således at den har mulighed for at leve i vand (H<sub>2</sub>O) Dvs jeg skal finde den del af DNA'et fra en nuværende vandbakterie, der koder for at bakterien kan leve i vand og kloner den del ind i den landlevende rhodococcus-bakterie)
4. Sidste mulighed hvis mit pilotforsøg er negativt, er at man bruger egenskaben fra Rhodococcus - bakterien (at kunne nedbryde plastik) til at kloner ind i en nuværende vandbakterie, hvor man kender til DNA sekvenserne.  
(A-T C-G alle aminosyrer)

En af grundene til der er så mange forskellige arter af Rhodococcus bakterier kunne være, at der kan opstå mutationer i DNA'et og bakterien derfor ændre sine egenskaber og danner nye arter.

## 5. Materialer og metoder

Jeg startede med at stille min falske kødpeptonagar i kogende vand, indtil det var smeltet.

Derefter lavede jeg 4 forskellige opløsninger af kødpeptonagar med salt i petriskåle. Dette var med henholdsvis 0 - 0,5 - 1 - 1,5 - 2 % salt.



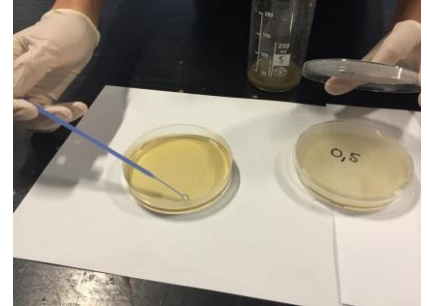
(for at forsøge at efterligne tilstanden i havene )

At finde bakterier er ikke svært. Derfor brugte jeg bakterier fra et musehul. Jeg tog noget af jorden fra musehullet. Jorden med formodentlige bakterier blev opløst i vand og henstillet 1 time før det blev pladet ud på agarpladerne med de forskellige saltkoncentrationer.

Agarpladerne havde stået og tørret i køleskab inden bakterieopløsningen blev pladet ud derpå. Dette blev gjort med en podelpind.

Derefter blev agarpladerne med den podede bakterie, stillet ved en radiator weekenden over.

Bakterier gror som bekendt bedst ved 37 gr.



## 6. Resultater

Mine resultater var som forventet lidt svingende. Jeg havde selvfølgelig flere bakterier i den hvor der var 0% end i den med 2% salt. Men det jeg fandt ud af var, at bakterierne faktisk var vokset, i alle agarpladerne uanset saltkoncentration. De havde desværre stået en lille smule for varmt, hvilket kan være en faktor for, der ikke er vokset så mange som der kunne have vokset.

## 7. Diskussion og konklusion

Hvis jeg skulle have gjort noget anderledes ved mit forsøg, skulle det være at jeg ikke skulle have stillet mine agarplader så varmt - da den nok kom over de 37gr. En bedre måde at gøre det på, ville have været at stille dem ved stuetemperatur (da de stod over en weekend). Det havde nok gjort at der var vokset en del flere bakterier

Min hypotese passede fint med mine resultater, det gik som jeg havde håbet og forventet, hvilket var godt. Det næste skridt skulle så være at tage den bakterie som havde ligget på agarpladen, og putte den over på en ny agarplade, for at se om den kan formere sig.

Så jeg må konkludere at en almindelig bakterie ude fra jorden altså sagtens kan leve optimalt med salt og vand.

Denne teori formoder jeg at kunne videreføre til den landlevende rhodococcus bakterie.

## KILDER:

- <http://ing.dk/artikel/stillehavet-gemmer-plasticsuppe-pa-storrelse-med-afrika-86320>
- [http://ekstrabladet.dk/nyheder/videnskab\\_og\\_teknik/article4222294.ece](http://ekstrabladet.dk/nyheder/videnskab_og_teknik/article4222294.ece)