

Den velduftende bakteriedræber

Introduktion

Du er sikkert stødt på æteriske olier uden at vide at det var dét du lugtede til. Æteriske olier er det der giver de fleste krydderurter deres duft. Eksempler er timian, oregano, basilikum og salvie. Olierne er lækre ting der kan give vores mad smag, og sætte lidt kulør på tilværelsen. For bakterier er det en helt anden historie. Olierne er ekstremt bakteriedræbende, og planterne producerer olierne for at beskytte sig selv mod angreb fra mikroorganismene.

Der findes mange forskellige slags bakterier med meget forskellige egenskaber. Nogle er sårbare overfor æteriske olier, andre er ikke. Bakterier findes på huden, vores telefoner, i jord eller yoghurt. Et eksempel på bakterier der er sårbare overfor krydderurter er dem man finder i halm. Der findes forskellige slags bakterier i halm, og dem der undersøges i dette forsøg hedder *Clostridium*. *Clostridium* går i hi som en bjørn om vinteren ved at lave sig om til en slags puppe der kaldes en spore. Sporer er enormt overlevelsesdygtige og kan tåle kulde, tørke og høj varme. For at vække *Clostridium* fra sin sporeform, sættes halmen i vand. Det er vigtigt at der ikke er andre bakterier med i forsøget, så for at sikre det, koges vandet inden det hældes over halmen. Kun *Clostridium* i form af en spore kan overleve varmen.

Formål

Formålet med forsøget er at opstille en hypotese på baggrund af teorien om at krydderiekstrakter kan hæmme, eller forhindre væksten af bakterier.

Mål

Målet er at undersøge hvorvidt de æteriske olier kan bruges som antiseptisk middel, dvs. som bakteriedræber. Olien ekstraheres fra krydderurterne der ligger i sprit. Bagefter skal bakterierne gro på en agarplade; en slags gelé, som bakterier kan gro på. Vil bakterierne have lettest ved at gro på pladerne med eller uden de æteriske olier?

Materialer- Hvad skal du bruge?

- Agarplader
- Kogt halm i vand
- Krydderurter
- 50% ethanol (ethanol hedder også sprit eller alkohol)

- En kolbe
- Udstrygningsspatel

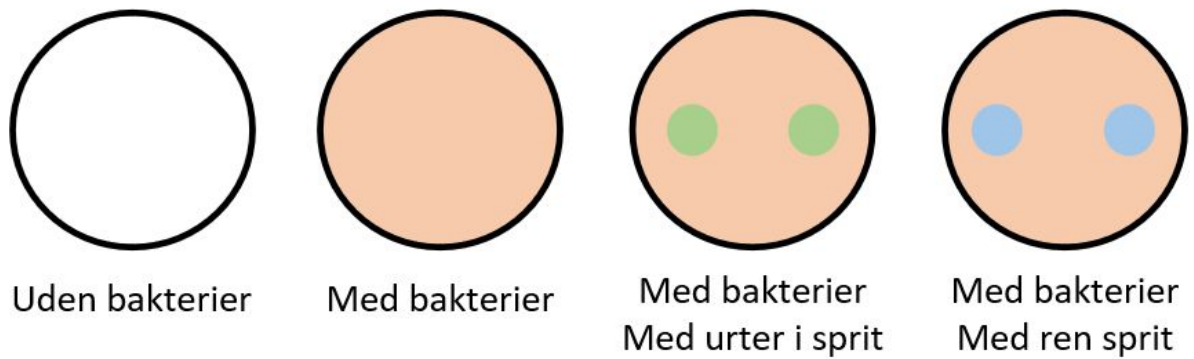
Metoder - Hvordan gør du?

Overvej følgende spørgsmål: Hvilke urter er gode at undersøge? Hvordan kan de æteriske olier trækkes ud af urterne? Hvordan kan bakterievæksten undersøges? Og til sidst, hvad er hypotesen? Det kan for eksempel være om der vokser flest bakterier på agarpladen med, eller uden de æteriske olier?

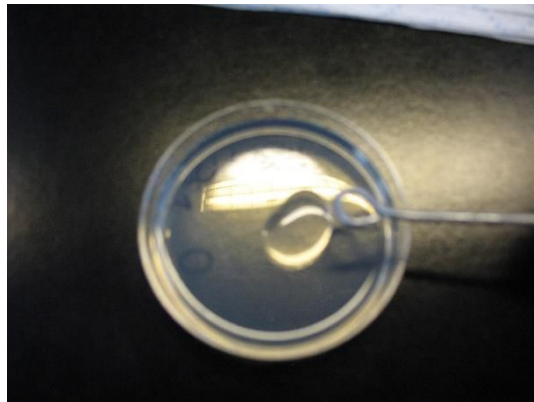
- Ca. 4 dage før skal en håndfuld halm koges med ca. 100 ml vand. Herefter skal halmen stå i vandet med et låg henover.
- Bakterierne der bruges kommer fra halm. Da det kun er bakteriernes "sporer" der overlever kogningen, har de brug for tid til at blive til levende bakterier igen.

Forsøget kan for eksempel udføres sådan her:

- Forbered agarplader. Det gøres ved at varme agaren i falcon rørene op, hvorefter det hældes ud i petriskålene, så bunden af skålen lige præcis er dækket.
- Læg 1 gram af en urt ned i 10 ml 50% ethanol i en morter og stød urten grundigt.
- Markér to punkter på undersiden af agarpladen med en sprittusch.
- Brug en engangspipette til at fylde krydderiekstrakt i en sprøjte med filter. Placér 2 dråber på markeringerne på agarpladen.
- Lav endnu en agarplade med markeringer, hvor der kun sætter 2 dråber 50% ethanol, så resultaterne kan sammenlignes.
- Lad væsken stå i to timer indtil det meste af ethanolen er fordampet. Fjern det resterende ved forsigtigt at røre ethanolen med en serviet, så ethanolen bliver suget væk.
- Dryp 2 dråber halmvand på agarpladerne. Fordel halmvandet med en spatel.
- Lad pladerne stå ved stuetemperatur i 2 døgn. Undersøg om bakterierne vokser lige godt på hele planten.



Figur 1: De forskellige kombinationer man kan teste. Det er vigtigt at have kontroller, dvs. petriskåle uden bakterier og uden urter. På den måde har man noget at sammenligne med.



Figur 2: Petriskål med en dråbe Clostridium bakterier. Bakterierne spredes herefter ud med stålspinden, og man venter til væsken er tørret ind

Databehandling

Sammenlign de forskellige plader. Er der forskel på pladen med og uden bakterier? Sker der noget andet, når man også tilsætter urter? Hvad kan forskellen skyldes?

Bakterie plade nr:	Bakterier: JA/NEJ	Hvilken krydderurt?	Forventet resultat: Meget/lidt/intet	Observeret resultat: Meget/lidt/intet
