

Kolonisering af Mars: Forsøg 2A og 2B

Forsøg 2A: Hvordan påvirkes levende organismer af stråling?

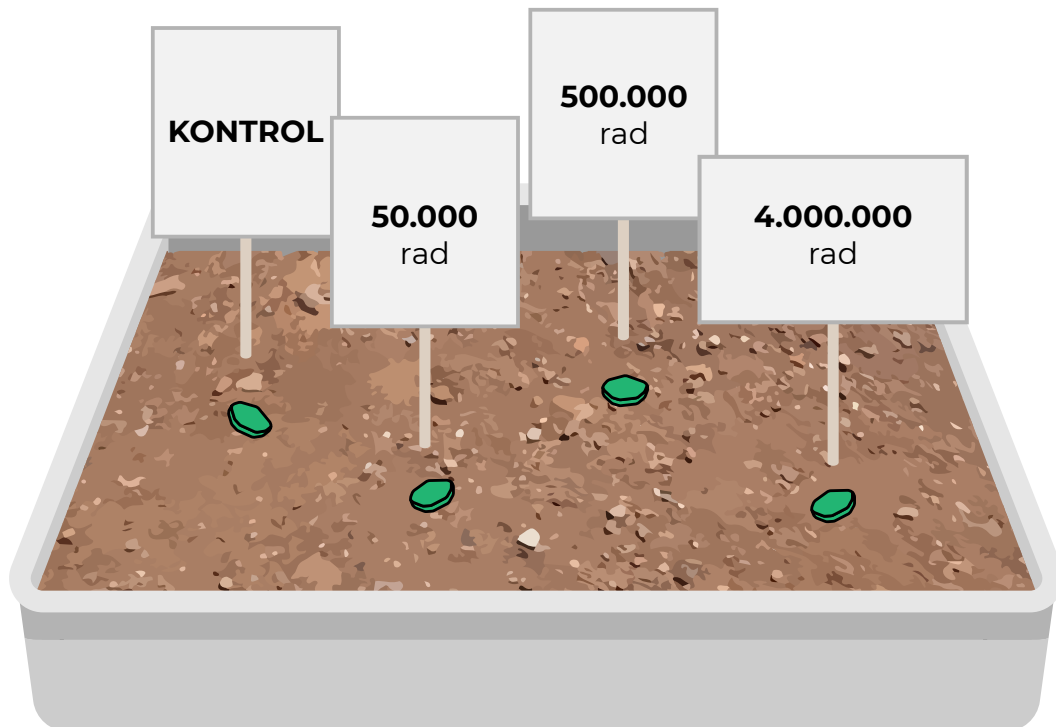
Undersøgelse: Undersøg radisers påvirkning af stråling

Materialer

- Bestrålede radisefrø eller alm. radisefrø
- Bestemmelsesbakke eller små potter
- Blomsterpinde
- Papir og tape eller elefantsnot
- Radioaktive kilder
- Reagensglas
- Vat
- Stativ m. muffer og klemmer

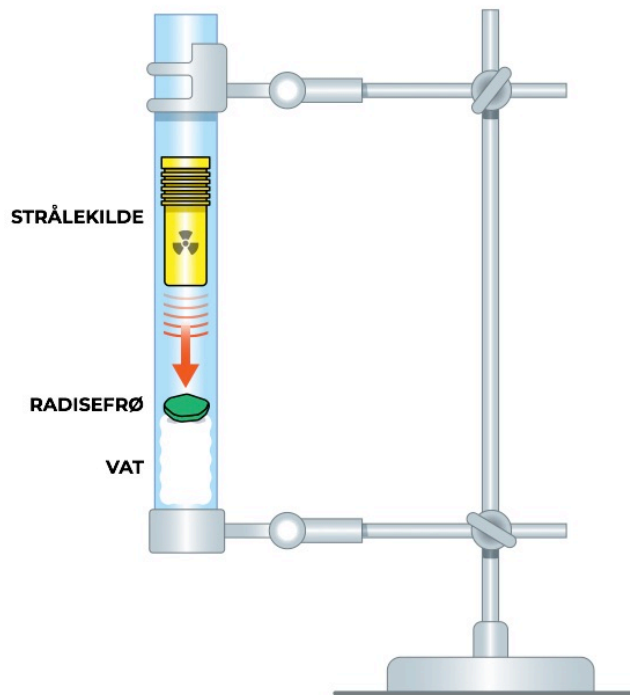
Fremgangsmåde:

1. Plant bestrålede frø i pottemuld f.eks. i en bestemmelsesbakke med små skilte, der viser, hvor mange rad hvert frø har været udsat for.



2. Følg spiringen hen over de næste 14 dage. Hvilke frø vokser hurtigst og hvorfor?
3. Husk at vande med samme mængde hver gang i hele bakken.
4. Undersøg, hvad ioniseret stråling gør ved DNA.

5. Har I ikke mulighed for at købe bestrålede frø, så bestrål selv frøene med en alfa-, beta- og gammakilde. Sammenlign de 3 typer bestråling. Hav en potte som kontrol.



Hypotese: Overvej, hvilken type stråling der vil give de største skader på frøene – begrund dine overvejelser.

Fejlkilder: Overvej, hvilke fejlkilder forsøget har.

FORKLARING:

Typer af stråling:

Alfa-stråling er den mest ioniserende stråling pga. af sin størrelse (Helium-kerne) til gengæld bremses den let af f.eks. hud, og den har ikke en stor rækkevidde, men kommer den ind i kroppen, kan den udrette stor skade.

Beta-stråling kan gøre skade både udenfor og inde i kroppen.

Beta-og Gammastråling er de 2 kilder, der har størst sandsynlighed for at kunne lave skader på frøenes DNA. Det skal dog bemærkes, at strålingsintensiteten på skolekilder er lav, og derfor er det vanskeligt at opnå de resultater, man opnår ved at plante de frø, der er bestrålet på forhånd. Lad derfor opstillingen stå så længe som muligt. Gerne henover en weekend eller en uge.

Gamma-stråling er den hurtigste og mindst energirige af de 3 strålingstyper, og opstår typisk når stoffer henfalder eller som energioverskud fra atomer, der er eksiteret – i form af synligt eller ultraviolet lys (fotoner).

Gammastrålingen har den største rækkevidde og gennemtrængningskraft, men for at gøre stor skade, skal man udsættes for en meget intens stråling. Læs mere på:

<https://fysikleksikon.nbi.ku.dk/atomfysikliste/>

Strålingskader:

Når ioniserende stråling rammer atomer i cellerne på levende organismer, afsættes energien og slår elektroner fri fra atomerne, hvilket medfører en ukontrolleret celledeling (kræft) eller skader på DNA.

Når frøene er bestrålede, vil der opstå skader, som giver dårligere vækst, ingen vækst eller misdannelser som f.eks. krøllede blade og lignende.

I det videre arbejde kan I med fordel undersøge, hvad mutationer er og evt. arbejde med egne modeller af DNA, for at anskueliggøre, hvordan skader på DNA kan se ud.

Man kan også arbejde videre med proteinsyntesen.

Forsøg 2B: Hvordan påvirkes levende organismer af stråling?

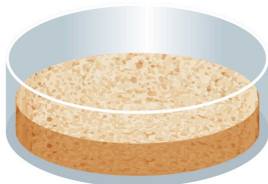
Undersøgelse: Bestrål mikroorganismer

Materialer

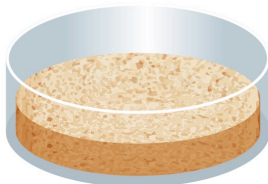
- Toastbrød
- Radioaktive kilder
- Petriskål eller fryseposer
- Stativ m. muffe og klemmer

Fremgangsmåde

1. Tag 2 toastbrød, rør godt ved dem, hvor I ikke har vasket fingre, læg dem i en petriskål og sæt låg på. Alternativt så brug en frysepose, sørg for at posen sidder stramt om brødet og er lukket helt til.

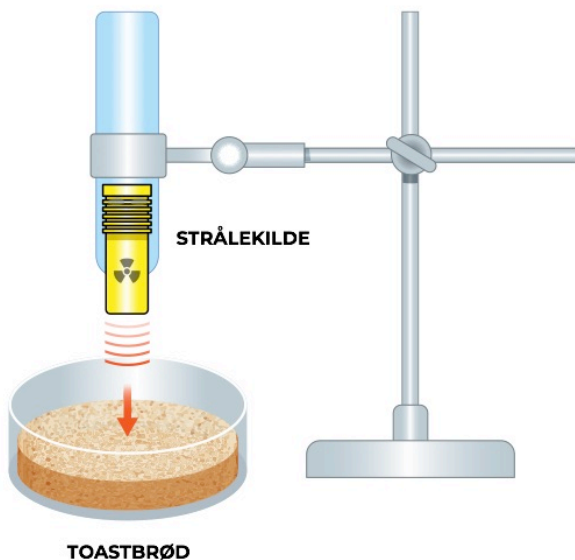


Toastbrød



Toastbrød

2. Det ene brød lader I være kontrolbrød.
3. Det andet brød placerer I en radioaktiv kilde over et sted, I ved, at jeres fingre har rørt. Prøv at lade forskellige grupper bruge forskellige kilder. Og lad nogle grupper placere deres brød under forskellige forhold (det kan være varmt/koldt).



4. Lad brødene stå mindst 1 uge, gerne 14 dage. Studér kolonierne af bakterier og svampe med en stereolup eller et mikroskop. Sammenlign brødene og diskuter forskellene på svampe- og bakterievækst.

Hypotese: Hvilken forskel tror du, der vil være på de områder af brødet, der er bestrålet i forhold til dem, der ikke er. Begrund dine overvejelser.

- Kan I observere en forskel på de bestrålede områder? Er der nogle strålingstyper, der fungerer bedre end andre?
- I kan også udføre forsøget med agar-pulver/pølse i petriskåle – husk at tape låg og skål tæt sammen.
- Undersøg forskellene på bakterier og skimmelsvampe.

Fejlkilder: Overvej, hvilke fejlkilder forsøget har.

FORKLARING:

Der vil være masser af forskellige bakterier på vores hænder, der kan afsættes på toastbrødet og begynde en nedbrydningsproces. Bakteriekolonierne vil udvikle sig i løbet af 48 – 96 timer alt efter temperaturforhold.

Derudover vil de svampesporer, der findes naturligt i luften eller allerede i brødet – ligeledes trives og udvikle sig. Det gælder f.eks. skimmelsvamp.

Skimmelsvampen lever ligeledes af at nedbryde organisk materiale.

Læs evt. mere om svampe her: <https://wondersofbiology.com/what-are-fungi/>

Encellede organismer, som bakterier, er ekstra udsatte for strålingsskader, da de ikke har en cellekerne, men DNA'et flyder frit rundt i cellen (Prokariotiske celler) *Kilde:* <https://videnskab.dk/sporg-videnskab/hvad-er-en-bakterie>.

Når ioniserende stråling rammer atomer i cellerne på levende organismer, afsættes energien og slår elektroner fri fra atomerne, hvilket medfører en ukontrolleret celledeling (kræft) eller skader på DNA.

Når mikroorganismene bestråles, vil der opstå skader, som giver dårligere vækst, ingen vækst eller misdannelser.

En yderligere perspektivering kan være at diskutere, hvordan man kan bruge stråling til konservering af fødevarer eller til at sikre sterile instrumenter på sygehuse.