

Carrageen extractie uit lers mos

Werkbundel

De oceaan levert heel wat ecosysteemdiensten. Algen vormen bij uitstek een groep organismen die voor de mens erg waardevol is. Ze vormen de basis van het mariene voedselweb en produceren zuurstofgas. Afhankelijk van de algensoort komen daar nog andere voordelen bij. Ze halen stikstof (N) en fosfor (P) uit het water. Sommige geven licht en zijn prachtig om te bewonderen. Weer andere zijn eetbaar en beschouwen we als 'superfoods'. Dit is nog maar het topje van de ijsberg van wat algen voor de mens kunnen betekenen!

Deze opdracht bestaat uit twee delen.

- 1) Het extraheren van carrageen uit een roodwier, lers mos, om als voedingsbodem voor bacteriën te dienen.
- 2) Het opzetten van een bacteriekweek

Achtergrond

Carrageen is een suikerpolymeer dat als *E407* in veel voedingsmiddelen voorkomt. Het dient als vrijwel calorievrij verdikkingsmiddel en als stabilisator om de dikte en de textuur van een product te verbeteren. Het kan gelatine vervangen, als plantaardig alternatief.

Carrageen komt voor in lers mos (*Chondirus crispus*), een roodwier dat overvloedig groeit langs de roestachtige delen van de Atlantische kust van Europa en Noord-Amerika. De kleur kan misleidend zijn, want hoewel onder water vaak purperachtig, komen ook groene en geelgroene exemplaren voor. Het onderste deel is plat en onvertakt, nadien vertakt het tot 'gekroesde' blaadjes.



Figuur 1 lers mos © WoRMS

Om bacteriën te kweken heb je een voedingsbodem nodig. Agaragar wordt vaak gebruikt als voedingsbodem, maar is niet zo eenvoudig te extraheren als carrageen. Om een zo zuiver mogelijke bacteriekweek te hebben, is het van belang om steriel te werken.



Materiaallijst

- ± 100 g lers mos per 400 ml gewenst carrageen (zelf plukken, online of natuurvoedingswinkel)
- 1 l water per 100 g lers mos
- Plastic of glazen petrischaaltjes
- Rundbouillonblokjes (± 6 per liter carrageen)
- Vijzel en stamper
- Suiker (± 6 theelepels per liter carrageen)
- Eén diepvrieszakje per petrischaal + enkele voor de wattenstaafjes
- Eén of twee grote kookpotten
- Kleine (kook)pot
- Zeefdoek of fijne theedoek
- Pollepel
- Soeplepel en theelepel
- Touw of fietsrekker
- Antibacteriële zeep
- Wattenstaafjes (eventueel steriel verpakt) – of iets anders om de bacteriën te enten in de petrischaaltjes
- Weegschaal



Stappenplan

Deel 1: Maken van de voedingsbodems

- Doe het lers mos in een kookpot, en voeg per 100 g mos 1 l water toe. Beter te weinig dan te veel water: het mos hoort net ondergedompeld te zijn (zie foto 1).
- Laat koken tot er wit schuim verschijnt, terwijl je voortdurend roert. De vloeistof wordt stilaan gel-achtig.
- Span een zeefdoek over de kookpot (zie foto 2).
- Schep het mos op het doek en roer, zodat het carrageen in de pot sijpelt. Herhaal tot alles op is (zie foto 3). *
- Schep zo nodig overtollig schuim van het carrageen af (zie foto 4).
- Stamp de bouillonblokjes fijn en meng met de suiker (één blokje per theelepel suiker) (zie foto 5).
- Los op in zo weinig mogelijk water (zie foto 6). Deze mengeling zal dienen als voedingsstof.
- Meng de voedingsstoffen onder het carrageen: ongeveer 2 theelepels per 10 cl carrageen.
- Vul de petrischalen voor de helft met het carrageenmengsel. Sluit de schaalpjes en steek ze in een diepvrieszakje (zie foto 7).

** In plaats van te filteren over een gespannen doek, kan je het mos ook uitwringen in een doek. Deze methode levert meer carrageen op, maar is moeilijker en vraagt meer tijd om uit te voeren. Voorzie hierbij zeker warmtebestendige handschoenen!*

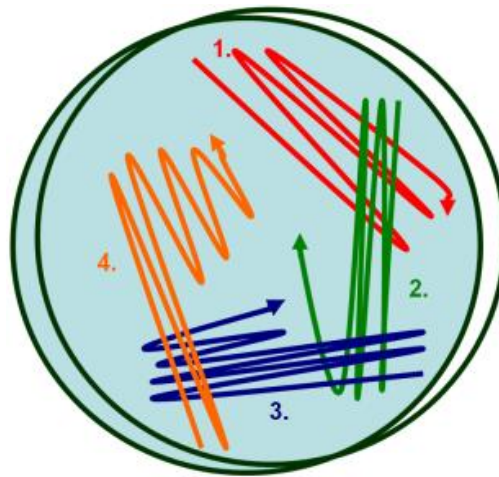
Deel 2: Sterilisatie: simuleren van een autoclaaf

- Doe een aantal wattenstaafjes in een diepvrieszakje.
- Stapel de zakjes met petrischalen en wattenstaafjes in een grote kookpot met een bodempje water (plaats eventueel een warmtebestendig voorwerp op de bodem, zodat de zakjes niet rechtstreek in het water liggen).
- Plaats het deksel op de pot en laat 15-20 min koken (zie foto 8).
- Haal alles uit de kookpot en laat afkoelen tot het carrageenmengsel opgesteven is.
- Het steriliseren en afkoelen vraagt veel tijd. Bewaar nadien de schaalpjes op een donkere, koele plaats of in de ijskast.



Deel 3: Kweken van bacteriën

- Ontsmet het werkoppervlak en je handen met antibacteriële zeep.
- Strijk met een steriel wattenstaafje over het oppervlak dat je wilt onderzoeken. Bijvoorbeeld: tussen je vingers, je pen, je bank, een deurklink...enz. Als het oppervlak heel droog is, maak je het wattenstaafje eerst een klein beetje vochtig met water.
- Strijk met het wattenstaafje heen en weer over de petrischaal. Ga gerust nog een paar keer met het staafje over het te onderzoeken voorwerp en terug in het schaaltje. Doe dit echter steeds in exact dezelfde zone. Hef het deksel steeds zo weinig mogelijk op en plaats het tussendoor steeds terug.



- Plaats de petrischaal terug in het diepvrieszakje en stapel ze ondersteboven op een rustige plaats uit het licht. *Als je niet zeker bent of je carrageen mengsel stevig genoeg is, kan je ze ook gewoon plaatsen.*
- Hoe hoger de temperatuur hoe sneller de bacteriën zullen groeien, maar hoe slechter voor het carrageenmengsel. Kamertemperatuur is goed.
- Na een tweetal dagen zal bacteriële groei zichtbaar zijn. Na observatie kan je de schaaltes weggooien of schoonmaken. Doe voor het weggooien wat zeep of alcohol in de schaaltes om de bacteriën te doden.

Reflectie – een aantal vraagjes voor tussendoor

1) Wat is de bedoeling van de ‘autoclaaf’? Kan je nog een andere manier bedenken die hiervoor geschikt zou zijn?

.....
.....
.....
.....
.....

2) Wat is de functie van het carrageen? Kunnen we bacteriën niet gewoon op een suikerbouillonmengsel kweken?

.....
.....
.....
.....

3) Waarom moeten we de schaaltes ontsmetten voor we ze weggooien? Zijn deze bacteriën dan gevaarlijk?

.....
.....
.....
.....

4) Waarom bewaren we de petrischaaltjes ondersteboven?

.....
.....
.....
.....