

Næringssaltes betydning for algevækst

Introduktion

Alger fra søvandet er mikroskopiske planter, der ligesom landjordens planter kræver bestemte faktorer opfyldt af det omgivende miljø.

Disse faktorer er:

- 1) næringsalte
- 2) sollys
- 3) kuldioxid
- 4) vand

Hvis disse faktorer er tilstede, er planten (algerne) i stand til at udføre livsprocessen fotosyntese. Herved dannes glucose (bruttoproduktion) og ilt. Før algerne kan vokse, er de nødt til at omdanne den kemiske energi i glucosen til ATP-energi. Dette sker ved livsprocessen respiration. Denne proces er algernes "leveomkostninger", og ved hjælp af ATP-energien kan algerne opbygge store molekyler (f.eks. cellulose til nye cellevægge og nyt DNA = arvemateriale). Dette er så nettoproduktion. Resultatet bliver, at algeproduktionen stiger.

Forsøget går således ud på at påvirke algeproduktionen gennem ændringer i miljøfaktoren 1) næringsalte. Det er en forudsætning, at algerne får de øvrige miljøkrav 2), 3) og 4) opfyldt.

Materialer

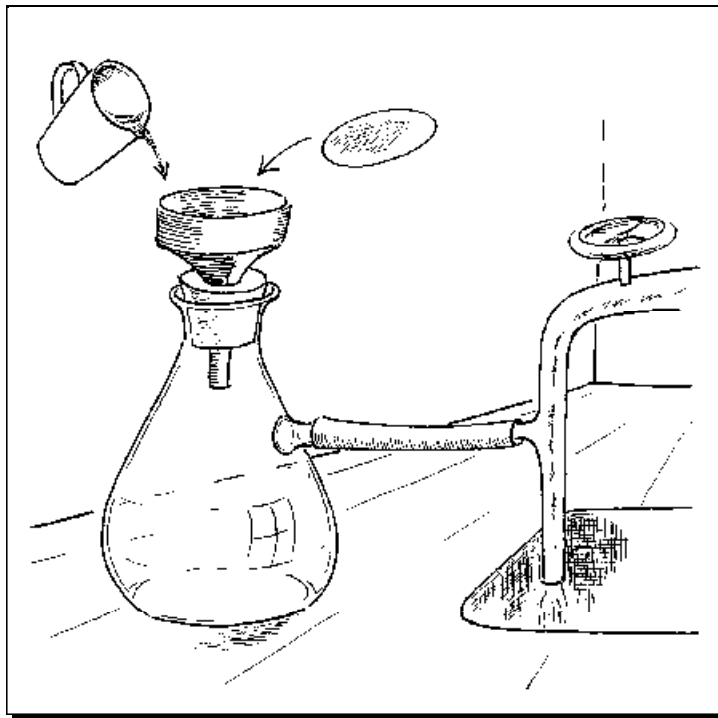
- 4 stk petriskåle
 - 4 stk filtrerpapir
 - 1 stk injektionssprøjte (20 mL)
 - 4 stk mærkater (til symbol og holdangivelse)
 - 1 stk bægerglas (50 mL)
 - 200 ml. søvand (4 x 50 mL)
 - ** 2 stk trage (porcelæn m. gummimuffer)
 - ** 2 stk sugeflasker m. trykslange
 - ** Pipetteflasker med følgende opløsninger:
 - a) jern(II)sulfat.....fældningsmiddel
 - b) aluminiumsulfat.....fældningsmiddel
 - c) calciumchlorid.....fældningsmiddel
 - d) plantenæring (PN) (koncentreret).....gødningsmiddel
 - e) vaskemiddel-vand.....phosphat-kilde
 - ** materialerne fælles for alle hold.
-

Fremgangsmåde

Hvert hold gør følgende:

Filtrering af søvand:

1. Skriv med blyant numrene 1 til 4 på filtrerpapirerne. Anbring et stykke fugtigt filtrerpapir i porcelænstragten, som vist på figuren



2. Hæld med det lille bægerglas 50 mL søvand gennem tragten.
3. Hæld derefter 200 mL postevand gennem tragten. (Det skulle fjerne evt. næringsalte fra søvandet.)

Tilsætning af næringsalte og fædningsmiddel:

4. Petriskål nummer 1 mærkes på siden med symbolet " \div ", nummer 2 mærkes på siden med symbolet "phosphat", og nummer 3 mærkes på siden med symbolet "PN". Til petriskål nummer 4 tilsættes et fædningsmiddel. Her kan holdet vælge mellem a) aluminiumsulfat eller b) jern(II)sulfat eller c) calciumchlorid. Petriskålen mærkes på siden med symbolet "Fe" eller "Al" eller "Ca".
5. Anbring papiret med de frafiltrerede alger i en petriskål med låg.
6. Fyld med injektionssprøjten 20 mL postevand i petriskålen.
7. Gentag punkt 1) - 5) endnu tre gange, således at holdet nu har 4 petriskåle med frafiltrerede alger på det vanddækkede papir.
8. Fra en pipetteflaske tilføres til petriskål nummer 2 10 dråber vaskemiddelvand. Dette er algernes phosphatkilde.
9. Fra en pipetteflaske tilføres til petriskål nummer 3 10 dråber PN. Hermed får algerne alle næringsaltene tilført.
10. Fra en pipetteflaske tilføres til petriskål nummer 4 10 dråber PN og 10 dråber fædningsmiddel.

Husk at mærke alle petriskåle - også med holdsymbol.

Skålene henstilles køligt i 24-timers lys ca. 1 uge. Pas på at vandet ikke fordamper bort. Herefter sammenlignes prøverne med hensyn til algemængden. Dette gøres ved at bedømme, hvor kraftig den grønne farve er på filtrerpapiret. Dette er lettest, hvis filtrerpapirerne tages op af petriskålene, skylles og derefter sammenlignes. Bland ikke papirerne!

Resultater

		Forventet vækst	Observeret vækst
1	-		
2	Phosphat		
3	PN		
4	Al Fe Ca		

Spørgsmål

- 1) Opskriv reaktionerne for fotosyntese og respiration.
 - 2) Hvilke næringssalte findes i plantenæring?
 - 3) I hvilke stofgrupper i organismen findes phosphor og nitrogen?
-

Dette ark udleveres efter at eleverne har aflæst og konkluderet.

Forventede resultater:

Petriskål nummer 1 ("-"):

Ingen vækst, da postevand ikke indeholder næringssalte i en koncentration, der betyder noget for algevæksten.

Petriskål nummer 2 ("phosphat"):

Ingen vækst, selv om der er tilsat phosphatholdigt vaske-vand. Her mangler algerne altså stadigvæk de øvrige betydningsfulde næringssalte.

Petriskål nummer 3 ("SUB"):

Kraftig vækst, da alle de nødvendige næringssalte er tilstede i det rigtige blandingsforhold.

Petriskål nummer 4 ("Al * Fe * Ca"):

Begrænset vækst, da fældningsmidlet deles i f.eks. aluminium-ioner og sulfat-ioner. Nu binder aluminium-ionerne sig til phosphat, som udfælder, da forbindelsen er tungtopløselig. Det er derefter manglen på eet salt, nemlig phosphat, der begrænser algevæksten.

Fejlkilder:

Vækst i petriskål 1 og 2 kan skyldes næringssalte i postevandet.

Filtrerpapiret er måske ikke skyllet tilstrækkeligt fri for de naturlige næringssalte fra søvandet. Dette giver ligeledes vækst i petriskål 1 og 2

Urene petriskåle, der måske ikke er rengjorte fra tidligere forsøg.

For lidt lys og/eller for kort vækstperiode.

For lav temperatur.

For ringe/for stor algemængde i søvandet (årstiden).