

APPENDIKS

DYRKING AV LEVENDE FÔRORGANISMER

ET PROSJEKT I TEKNOLOGI OG FORSKNINSGLÆRE 1

FORSKNINGSMÅL

Prosjektets hovedmål er å finne de optimale dyrkningsforholdene for rotatorier (hjuldyr) ved å oppnå størst mulig biomasse innen oppgitt tidsrom (1-2 uker).

Delmål:

Sammenligne kulturer som er produsert ved ulike betingelser, gjennom variasjon i:

- Temperatur (kan variere fra 10 - 0 °C)
- Fôrmengde
- Fôrtype (gjær, mikroalger)
- Tettheter av dyr (10 - 500 dyr/ml)

FORSLAG TIL GJENNOMFØRING

Elevene bør deles inn i grupper slik at hver gruppe får en eller flere bøtter med rotatorier som de er ansvarlige for så lenge forsøket pågår. Dersom det lar seg gjøre at hver gruppe har minimum tre bøtter vil det være ideelt med tanke på statistiske sammenligninger mellom ulike grupper, men dette må tilpasses og tilrettelegges av hver enkelt lærer.

Følgende eksempel viser hvordan et slikt forsøk kan organiseres og gjennomføres (dette er kun et forslag det er opp til hver enkelt skole hvordan dette praktisk lar seg gjennomføre):

En klasse med 24 elever deles inn i 6 grupper, hver med 4 elever. Det er bestemt at de skal se på hvordan vanntemperaturen og fôrmengden påvirker veksten til rotatoriene. Tre grupper tester vekst som funksjon av temperatur og de velger 10, 20 og 28 °C. De andre tre gruppene velger konstant temperatur men varierer konsentrasjonen av fôr (lav, middels og høy). Hver gruppe har tre bøtter (tre paralleller) hvor de gjør sine registreringer og fôrer rotatoriene.

Dette betyr at det totalt vil være behov for 18 bøtter (hver på 5 - 10 liter), 2 eller 6 akvariepumper (avhengig av kapasiteten), fôr, akvariesalt (dersom man ikke har tilgang på rent sjøvann), silikonslanger med en luftstein for hvert kar.

Når forsøk skal starte må hver enkelt skole kontakte SINTEF for å få tilsendt det nødvendige volumet med rotatorier der tettheten er kjent. Det er derfor viktig at skolene oppgir det totale volumet som de skal dyrke rotatorier i slik at den mengden dyr som inkuberes ved start blir så nær det optimale som mulig.

VIKTIGE DYRKNINGSPARAMETERE FOR EN KULTUR MED ROTATORIER

Nedenfor er det gitt en oversikt som viser hva som er de optimale biotiske og abiotiske faktorene når veksten i en rotatoriekultur skal bestemmes. Verdiene indikerer hvor man bør ligge for å oppnå god vekst.

Biotiske faktorer:

- Ved oppstart bør tettheten i roatoriekulturene være 40 - 100 dyr pr ml.
- Eggfrekvensen (antall egg/individ) bør være over 0,2
- Dersom det fôres med bakegjær og kulturen skal vokse med høy hastighet bør fôrdosen være 1,1 - 1,2 g/million individ/dag. Dersom det fôres med algepasta vil fôrdosen bli oppgitt av leverandør

Eksempel for beregning av fôrmengde (bakegjær):

- Bakegjær 1,1 g/million individ/dag
- Volum pr enhet (bøtte) 10 liter (10 000 ml)
- Rotatorietetthet 45 ind/ml

Antall rotatorier pr bøtte: $10\,000\text{ ml} \times 45\text{ rotatorier/ml} = 450\,000\text{ rotatorier}$

Fôrmengde: $1,1\text{ g} \times 0,45\text{ mill rotatorier} = \underline{0,495\text{ g}}$

Fôrmengden må økes ettersom tettheten i kulturen blir høyere og fôrmengde pr dag beregnes ut fra de tetthetsmålinger som blir gjort i hver enkelt kultur. Dersom kulturer skal ha lavere fôrmengde kan man bare ta utgangspunkt i 1,1 g gjær/million individ, som regnes som en høy konsentrasjon, og redusere dette til ønsket mengde (eksempelvis 20, 30 eller 50 % lavere).

Abiotiske faktorer (optimale dyrkningsbetingelser):

- Temperatur: optimalt med 25 °C, men store variasjoner tolereres
- pH: Bør være 7,5 - 8
- nitrogenforbindelser: Ammoniakk nivået bør være lavere enn 1 mg l⁻¹ og et akseptabelt nivå for nitritt og nitrat er 6 - 10 mg l⁻¹
- O₂ (og evt. CO₂): Oksygenivået bør være over 4 ppm
- Bobling og omrøring i karet bør være slik at rotatoriene holdes i bevegelse, den bør ikke være for kraftig