

Opkweken van *Chlorella* algen op een afvalstroom

Aerts Frank, Bernaers Roeland, Daerden Tara, Denis Jean-François, Goris Stijn, Kupers Ruth, Mariën Jonas, Staes Dorien, Van de Velde Hans, Van Dyck Domien, Van Loy Kathleen

September-December 2010 Master Biochemie

Probleemstelling of doelstelling

Het doel van dit project is het opstarten van een reactor voor de groei van de algensoort *Chlorella*. *Chlorella* heeft een zeer specifiek facultatief mechanisme, waarbij het zowel op een voedingsbodem als op CO₂ kan groeien. In dit onderzoek wordt de groei bestudeerd bij het enten van deze algen op een afvalstroom van aardappelschillen. Ook wordt het effect van een voorafgaande enzymatische afbraak tot glucose of maltose in kaart gebracht. De focus ligt dus vooral op een organische koolstofbron. Deze informatie kan vervolgens verder gebruikt worden om een continu proces op te starten voor de kweek van algen op de industriële schaal.

Opkweek van *Chlorella* algen op verschillende voedingsbodems

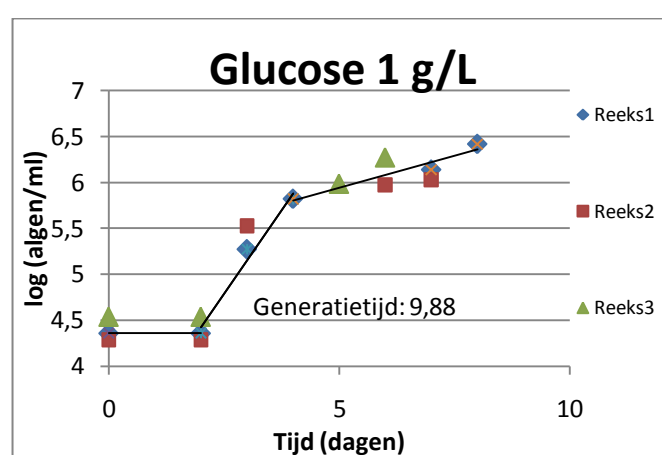
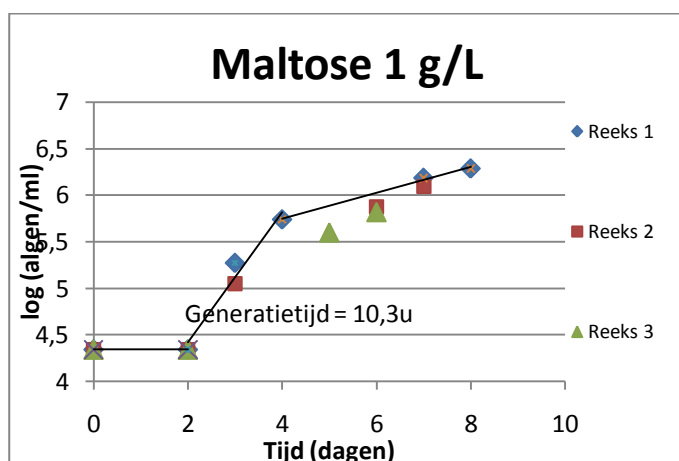


Onderstaande groeicurven geven een weergave van de groei van *Chlorella* op zetmeel en op glucose of maltose (na enzymatische afbraak). De groei wordt duidelijk geoptimaliseerd bij een voorafgaande enzymatische afbraak van het aardappelzetmeel. De generatietijd bij glucose en maltose ligt immers lager dan bij zetmeel. Volgende proeven werden in batch uitgevoerd:

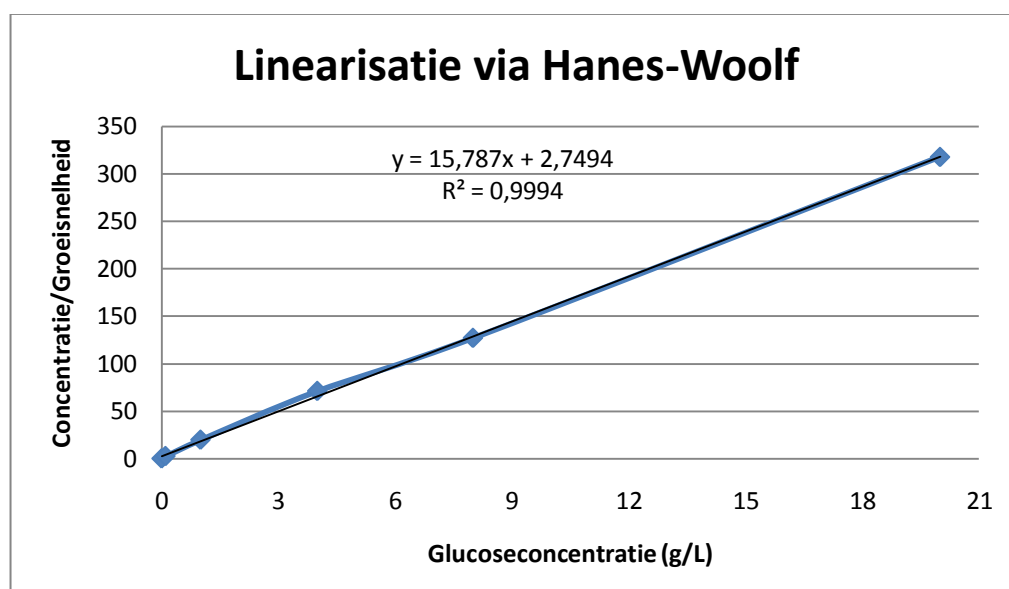
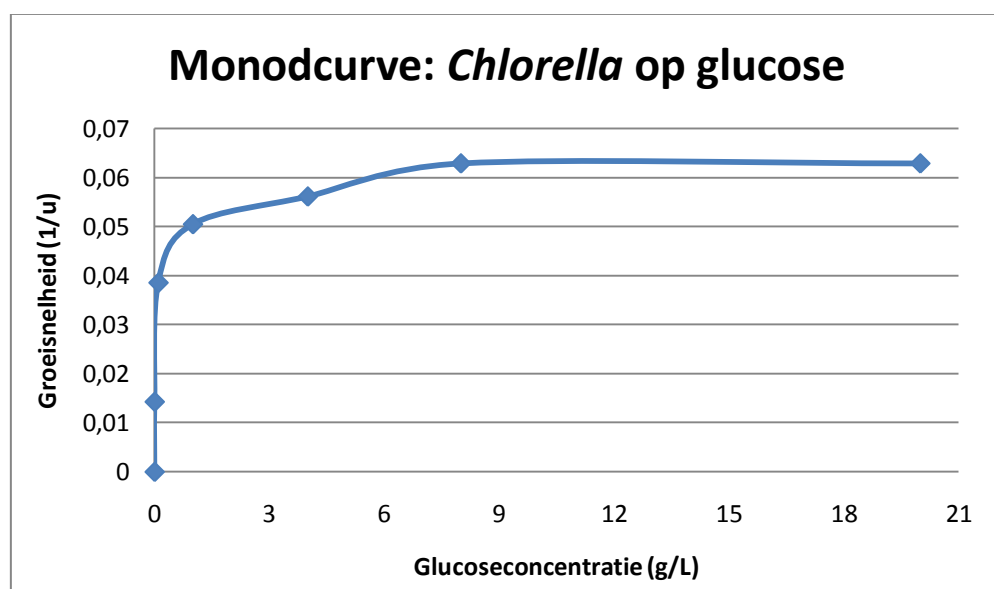
Maltose 1 g/L

Glucose 1 g/L

Zetmeel 1 g/L



Uit de verschillende groeicurven blijkt dat de groei het meest wordt geoptimaliseerd door een voorafgaande enzymatische afbraak tot glucose. Vandaar dat de groei verder wordt bestudeerd bij verschillende concentraties aan glucose en uitgezet in een Monodcurve. Via linearisatie (Hanes-Woolf) kan hieruit de maximale groeisnelheid en K_s-concentratie bepaald worden:



Conclusie

Via de linearisatie van de Monodcurve werd de maximale groeisnelheid op glucose bepaald. De maximale groeisnelheid op glucose bedraagt 0,063 (1/u) en komt overeen met een generatietijd van 16 uur. De laagst mogelijke concentratie voor maximale groei ligt tussen 4 en 8 g/L glucose en kan best als constante ingesteld worden in de bioreactor van een continu systeem. In een aansluitend onderzoek kan er worden nagegaan hoeveel het verbruik aan glucose is om de instroom van een continu systeem te kunnen berekenen. De K_s-concentratie (bij halve maximale snelheid) bedraagt 0,174 g/L aan glucose. Deze concentratie is aangewezen wanneer geen maximale groei vereist is maar een systeem met een regelbare algengroei. Rond deze concentratie is de groeisnelheid van de *Chlorella* algen immers sterk variabel.

KHLim
www.khlim.be

ASSOCIATIE
K.U. LEUVEN

contact: ir. M. Meyers, ing. L. Pauls, lic. E. Bosmans
BIOLAB, Master industriële wetenschappen Biochemie
Katholieke Hogeschool Limburg
Universitaire Campus Gebouw B bus 3
3590 Diepenbeek
T 011.230 790 F 011.230 799 – <http://www.khlim.be>