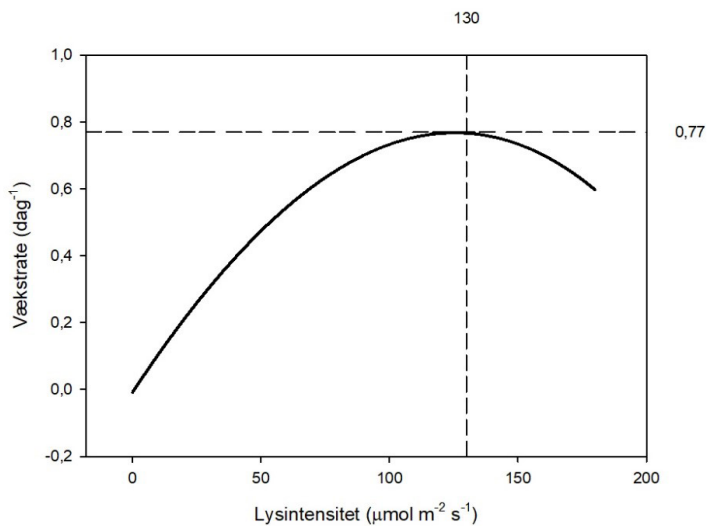


Mikroalger vil under optimale vækstbetingelser vokse eksponentielt og dermed følge forskriften $N(t) = N_0 \cdot e^{\mu t}$, hvor N_0 er celletætheden ved starten af forsøget (tiden 0), $N(t)$ er celletætheden til tiden t , og μ er vækstraten. Mikroalgernes vækstrate er afhængig af lysintensiteten, og det viser sig, at den har et optimum ved en lysintensitet på $130 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ er en enhed for lysintensitet). Her er vækstraten $0,77 \text{ dag}^{-1}$, se figur 3.



Figur 3: Mikroalgernes vækstrate som funktion af lysintensitet under dyrkningen.

Opgave 2

Hvis man starter med 1000 alger per ml, hvor mange timer tager det så at opnå 1 million mikroalger per ml under optimale vækstbetingelser og en lysintensitet på $130 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$?

Måler man mikroalgernes produktion af icosapentaensyre ses en lineær sammenhæng med stigende lysintensitet, se tabel 1.

Lysintensitet ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$)	Cellernes fedtsyrekoncentration (pg icosapentaensyre celle ⁻¹)
10	3,04
20	3,62
40	5,80
60	7,80
80	10,1
100	12,5
120	15,8
140	18,5
160	22,0
180	25,5

Tabel 1: Sammenhængende værdier for lysintensitet og fedtsyrekoncentration.

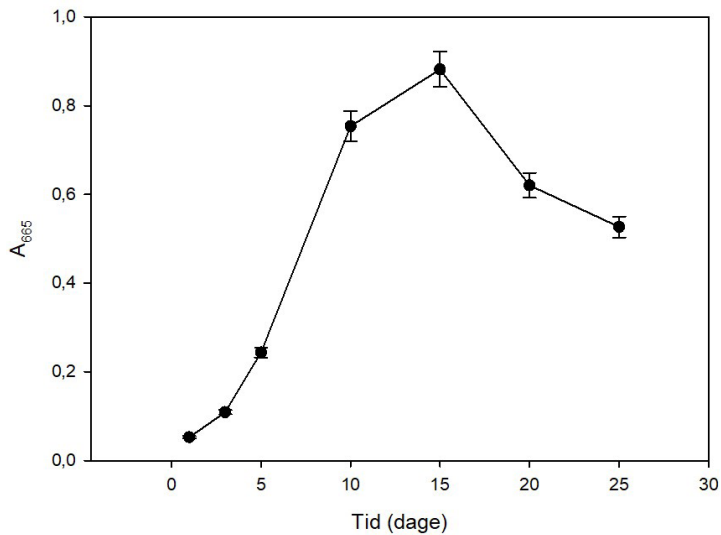
Der dannes altså mest icosapentaensyre pr. celle ved de højeste lysintensiteter, også selvom mikroalgernes vækst hæmmes ved lysintensiteter højere end $130 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, som man ser på Figur 3. Vækstraten har som allerede nævnt den optimale værdi på $0,77 \text{ dag}^{-1}$ ved $130 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, og ved en lysintensitet på $150 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ er vækstraten kun $0,74 \text{ dag}^{-1}$.

Opgave 3

Beregn og vis at der efter 5 dages dyrkning under optimale vækstbetingelser dannes mere icosapentaensyre ved en lysintensitet på $150 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, end der gør ved en lysintensitet på $130 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$.



En mikroalgeprøve udtages fra produktionsanlægget og placeres i et bægerglas med vand. Der tilsættes næring til vandet, så algerne kan gro. Væksten af mikroalgerne følges ved løbende at udtage en lille prøve fra glasset, hvorfra klorofylen ekstraheres, og der måles absorbans ved 665 nm. Resultater er vist i figur 4.



Figur 4: Absorbans som funktion af tid for en algepopulation i et produktionsanlæg.

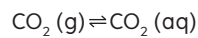
Opgave 4

Argumenter for, at absorbansmåling kan benyttes som mål for væksten af mikroalgerne.

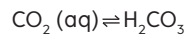
Opgave 5

Analyser forløbet af mikroalgernes vækstkurve, der er vist i figur 4.

I produktionsanlægget skal mikroalgerne konstant forsynes med en carbonkilde for at kunne formere sig. Her udnytter man, at CO₂ fra atmosfæren passivt diffunderer ned i vandet, som algerne dyrkes i.



I vandet reagerer CO₂ med vandet og danner kulsyre:



Ligevægtskonstanten for denne ligevægt i saltvand er $5,37 \cdot 10^{-2}$ ved 5 °C og $2,95 \cdot 10^{-2}$ ved 25 °C.

Opgave 6

Diskuter hvordan en stigning i temperatur vil påvirke mikroalgerne leveforhold under dyrkningen.

Du kan læse Environmental Biology på Roskilde Universitet

Hvis du synes, at emnet her er spændende, så kan [Naturvidenskabelig Bachelor](#) være noget for dig. På Naturvidenskabelig Bachelor kan du fx læse [Environmental Biology](#) i kombination med [Chemistry](#), [Molecular Biology](#), [Medicinalbiologi](#) eller [TekSam - Miljøplanlægning](#). Kandidatuddannelsen i [Environmental Science](#), [Bæredygtig omstilling \(TekSam\)](#) eller [Mathematical Bioscience](#) kan måske også have din interesse.

Sådan er studiet

På Roskilde Universitet er [Environmental Biology](#) en del af den [Naturvidenskabelige Bachelor](#). Det første år bliver du trænet i centrale naturvidenskabelige teorier, metoder og modeller på højeste niveau. På andet og tredje år specialiserer du dig i to fag. Det giver dig et stærkt fundament og gør dig til en dygtig miljøbiolog, der samtidig kan tænke på tværs af de naturvidenskabelige fag.

Environmental Biology kan læses i kombination med ét af flg. fag:

- Bioprocess Science
- Chemistry
- Computer Science (Datalogi)
- Fysik
- Physics
- Geografi
- Mathematics
- Medicinalbiologi
- Molecular Biology
- TekSam -Miljøplanlægning

Læs mere om Environmental Biology på ruc.dk/environmental-biology-paa-roskilde-universitet

Kandidatuddannelsen i [Environmental Science](#), [Bæredygtig omstilling \(TekSam\)](#) eller [Mathematical Bioscience](#). Se mere på ruc.dk/kandidat/uddannelser

Sådan er din hverdag

Fra start til slut i studiet er du tæt på forskerne. Gennem dine projekt- og kursusvalg arbejder du videnskabeligt og kan være med til at skabe innovative løsninger på virkelighedens problemer. Dit projektarbejde kan måske indgå som en del af et større forskningsprojekt, eller du kan samarbejde med eksterne virksomheder og organisationer, hvis du har lyst til det.

På hvert semester arbejder du halvdelen af tiden med kurser inden for det naturvidenskabelige område. Nogle kurser er obligatoriske og giver dig den nødvendige faglige ballast. Men der er også kurser, du selv vælger efter interesse. Den anden halvdel af tiden arbejder du med et projekt.

Projektarbejdsformen skærper din evne til at analysere og samarbejde, og du kan samtidig fordybe dig i det, du finder fagligt interessant. Karrieremæssigt lærer du således at mestre en række af de færdigheder, erhvervslivet efterspørger allermost; evnen til at projektledede, samarbejde, kommunikere, nytænke og løse komplekse problemer.

Kig



Åbent Hus



Uddannelse



Karriere

