



**DANISH  
TECHNOLOGICAL  
INSTITUTE**

# Afrapportering

## ENORM Biofactory

---

**Forberedt af**  
Teknologisk Institut  
Kongsvang Allé 29  
8000 Aarhus C  
Bioengineering and Environmental Technology

September 2021  
Authors: Jonas Andersen

## Indholdsfortegnelse

Bidrag til halvårsrapportering i MUDP Fyrtårnsprojektet Enorm Biofactory .....	3
Arbejdspakke 2: Teknologiske gennemførlighedsundersøgelser .....	3
Setup .....	3
Forsøg med CO <sub>2</sub> .....	4
Næste skridt.....	4

# Bidrag til halvårsrapportering i MUDP Fyrtårnsprojektet Enorm Biofactory

Periode: Jan-2021 til Jun-2021

Partner: Teknologisk Institut

---

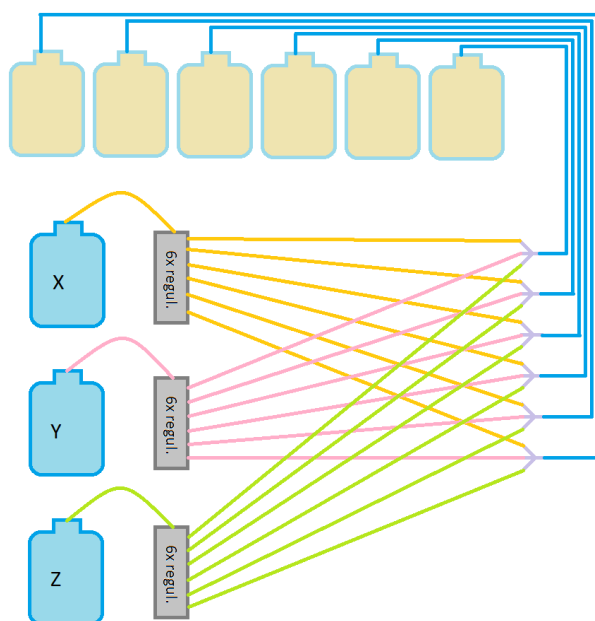
## Arbejdspakke 2: Teknologiske gennemførlighedsundersøgelser

Der er foretaget en aktivitet i arbejdsopgave 2.

1. Udvikling og test af et set-up til bestemmelse af, for larvernes vækst, skadelige koncentrationer af  $\text{CO}_2$  og  $\text{NH}_3$

### Setup

For at kunne fastlægge parametre der skal justeres i luftudskiftningen af væksthallerne, har Teknologisk Institut udviklet et set-up som lader larverne vokse op under ens forhold, med undtagelse af koncentrationen udvalgte gasser. Der er fokus på  $\text{CO}_2$  og  $\text{NH}_3$  som har potentielle skadelige effekter for larverne såvel som medarbejdere der skal opholde sig i vækstlokalerne.



Figur 1. Skitse af set-uppet. Der er 3 beholdere (X, Y, Z) til opblanding af gasser som ønsket tilsat vækstbeholderne, gasserne kan justeres individuelt ved hjælp af regulatorer på slangerne fra opblandingskammerne, og ligeledes kan det totale flow justeres med flow-regulatorer på slangerne til de 6 vækst-beholdere.

Der er foretaget indkørsel og justering med  $\text{CO}_2$  i beholder Z og atmosfærisk luft i X og Y. Innova gasanalyseren er benyttet, med en sampling fra hvert vækstkammer under indkørslen (såvel som under forsøgende). Den lange responstid (fra justering til endelige ligevægt i systemet) gjorde at indkørslen var en relativ lang og timetung affære.

## Forsøg med CO<sub>2</sub>

Der er gennemført en forsøgsrunde med varierende CO<sub>2</sub> koncentration i de 6 beholdere, fra 2,6 til 8,3% CO<sub>2</sub> over vækstperioden, hvor de 6 timer med højeste CO<sub>2</sub> belastning ramte 7,4 til 20,6% CO<sub>2</sub> i beholderne.

Forsøget er afrapporteret til Arne Blok både skriftligt og med opfølgende online møde.

Summa summarum af rapporten er, at der er en meget lille effekt på væksten af larverne ved 8,3% (20,6% i peak vækstperioden), men minimal detekter-bar effekt ved 6,2% (14,4%) eller derunder. Således må det antages af CO<sub>2</sub> aldrig bliver problematisk for larverne - så længe medarbejdere har adgang til vækstkamrene kan det ikke komme på tale at have så høje CO<sub>2</sub> koncentrationer uden væsentlige og omfattende foranstaltninger.

Se udsnit af rapport:

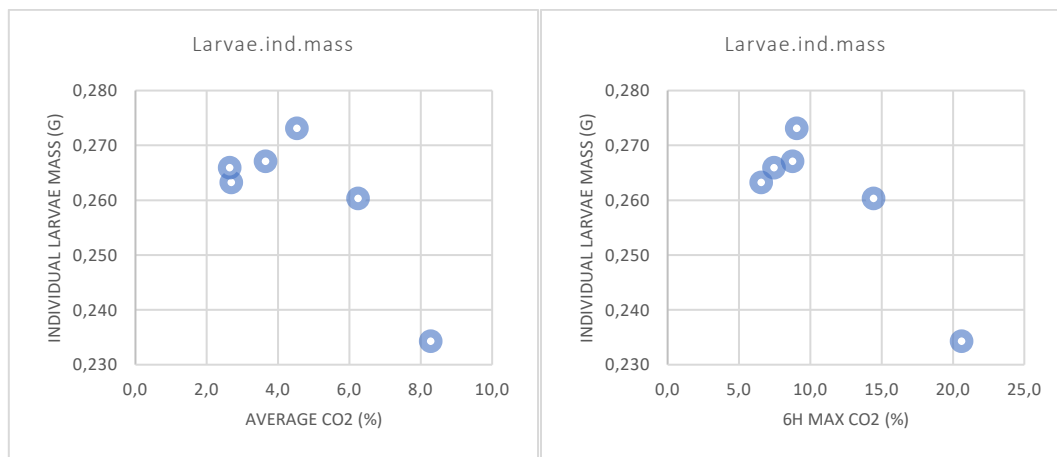


Figure 1 – Individual larvae mass. Both the total average CO<sub>2</sub> (left) and 6h maximum exposure (right) showed relatively small consequences of exposing the larvae to such (a least for humans) extreme conditions of CO<sub>2</sub>. There might be a slight tendency for a decrease in size in the 2<sup>nd</sup> and 1<sup>st</sup> container where the larvae are 2 and 11.9% smaller than the “control” container (6<sup>th</sup>).

## Næste skridt

Efter aftale med Arne Blok vil det, med tiden, være af interesse at zoome ind på et mere snævert og mere realistisk udsnit af CO<sub>2</sub> koncentrationer med en højere dataopløsning for at detektere små ændringer i overlevelse eller vækst. Dog, er første prioritet at lave et lignende forsøg som ovenstående men med fokus på ammoniak (NH<sub>3</sub>) for at undersøge potentielle skadelige effekter af høje ammoniak koncentrationer.