

Insekter som fremtidens bæredygtige proteinkilde

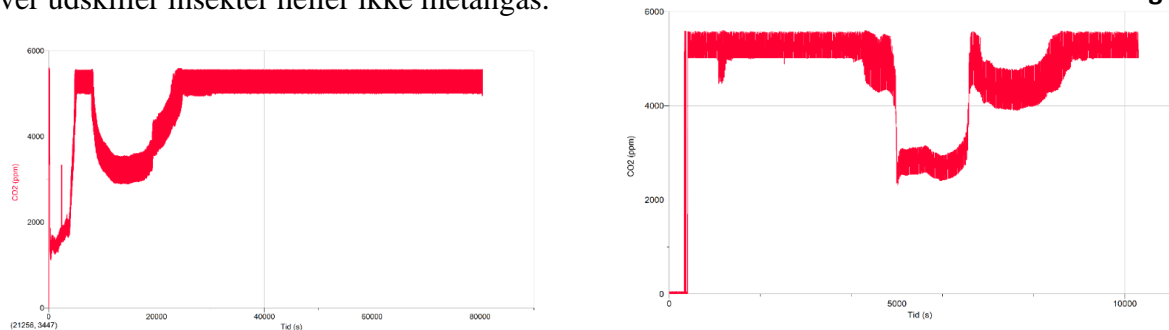
Vi bliver flere og flere mennesker på Jorden, og nye undersøgelser forudsiger, at vi i år 2050 vil komme op og runde en verdensbefolkning på 9 milliarder mennesker. Mange sulter allerede den dag i dag, så hvordan vil vi med en så eksplosiv populationsforøgelse, kunne brødføde så mange mennesker uden yderligere at belaste



Jorden med vores overforbrug af dens ressourcer? Den stigende verdenspopulation øger i den grad presset på fødevareproduktionen, der inden for de næste 20-30 år skal kunne producere fødevarer i en grad, der ligner det dobbelte af, hvad den gør i dag. Fødevareproduktionen er livsnødvendig, men er også årsagen til en kæmpe klimabelastning og ressourcebelastning, og her er det især produktionen af animalske produkter, der er hovedårsagen til dette problem. Derfor er det nødvendigt, at finde på et alternativ til det traditionelle kød, hvis produktion ikke kun er skånsom for jordens miljø og klima, men også er effektiv nok til at kunne brødføde mange uden at opbruge jordens ressourcer.

I dette projekt har jeg undersøgt insekters potentiale som fremtidens bæredygtige fødekilde med særligt fokus på melormen, og som et alternativ til traditionelt kød. Dette er blevet gjort i form af dels en eksperimentel udførelse af forsøg med melorme, hvorved melormens CO₂-udskillelse og dens aktivitet ud fra et stofskifteforsøg undersøges, og dels et vækstforsøg, hvorved melormens evne som en masseproducerbar fødevarer vurderes. Insekter, og hermed melormen, respirerer igennem et luftvejsystem kaldet tracheesystemet, hvilket er bestående af luftfyldte kanaler, der udformes i insektets exoskellet. Oxygen diffunderer ind igennem kanaler, kaldet spirakler, og bliver på den måde optaget i blodet. Denne form for respiratorisk system gør det muligt for melormen at leve på områder hvor oxygenniveauet er lavt, eksempelvis under jorden. Igenom stofskifteforsøget, er deres udånding af CO₂ blevet målt, og resultaterne viser at de såkaldte spirakler, åndehuller, åbnes og lukkes, i takt med at melormen respirerer. Derfor forbruger melormen minimale mængder ilt, samtidig med at den næsten ingen udskillelse har af CO₂. Målinger ses på figur 1. Respirationsprocesserne er vigtige i form af dannelsen af ATP. Energidannelsen er vigtig, idet cellerne bruger energi til sine mange livsprocesser, samt opbygning og vækst. Melormens åndingshuller, spiraklerne, har en lukke- og en åbnemekanisme, der gør det muligt for dem at holde CO₂-niveauet i omgivelserne stabilt. Ud fra figuren påvises det, hvordan udåndingen sker i perioder, og i takt med at melormens kanaler åbnes og lukkes. Ud fra

stofskifte-eksperimentet samt en teoretisk gennemgang af de energigivende processer i respirationsprocessen, kan der konkluderes at melorme, og tilmed andre insekter, i den grad er klimavenlige, idet at de ikke udskiller tilnærmelsesvis den samme mængde CO₂ som andre husdyr, som fx koen. Derudover udskiller insekter heller ikke metangas.



Ud over at være klimavenlige, er melorm også nem at opdrætte og er i den grad masseproducerbare, idet de ikke behøver særlig meget plads eller føde. Dette vises igennem et vækstforsøg, hvor melormens behov og livsbetingelser undersøges. Et andet problem i nutidens produktion af animalske produkter er, at især køer og grise kræver meget plads. Her bliver insekters respiratoriske system en fordel, da insekter derved kan produceres i etager, eller hvis det bliver nødvendigt, under jorden. I projektet vises også, hvordan man ved at anvende matematisk modellering, kan kortlægge udviklingen i fx melormens vækst. Ved at se på væksthastigheder via differentialligninger, og derved også bestemme, hvornår vækstbetingelser er bedst, kunne der ud fra vækstforsøget konkluderes, at vækstbetingelserne for melormene var bedst imellem dag 6-7, dvs. at fra at melormen udklækkes, går der ikke lang tid før melormen yder sit maximale, og derefter kan høstes. Ud over at have en kort levetid, viste det sig også at melormen kun optager vand igennem dens kost. Størstedelen af vores vandforbrug går til fødevarerproduktionen, og da melormen ikke behøver at få tilført andet vand, end det den får tilført via kosten, gør også dette, melormen til et ressourcebesparende produkt. Til sidst skal vi ikke glemme, at melormen og andre insekter også er enormt proteinrige. Proteinindholdet ligger på omkring de 30- 75% i insekter, hvorimod det ligger på omkring de 17 % i en hel almindelig svinekolet. Derfor ser forskere mulighed i at insekter kan blive fremtidens bæredygtige proteinkilde.

Kan insekter redde verden og sikre fremtidens fødevarerforsyning? Igennem eksperimentelle forsøg med melorme, kan der konkluderes, at melormen i den grad er en mere klimavenlig løsning, end den allerede eksisterende produktion af animalske produkter. Samtidig er de en nem masseproducerbar fødevarer, som har potentialet som fremtidens bæredygtige proteinkilde – så JA, insekter kan i den grad hjælpe den fremtidige fødevarerproduktion, med at brødføde de mange mennesker vi kan forvente os i den nærmeste fremtid.