



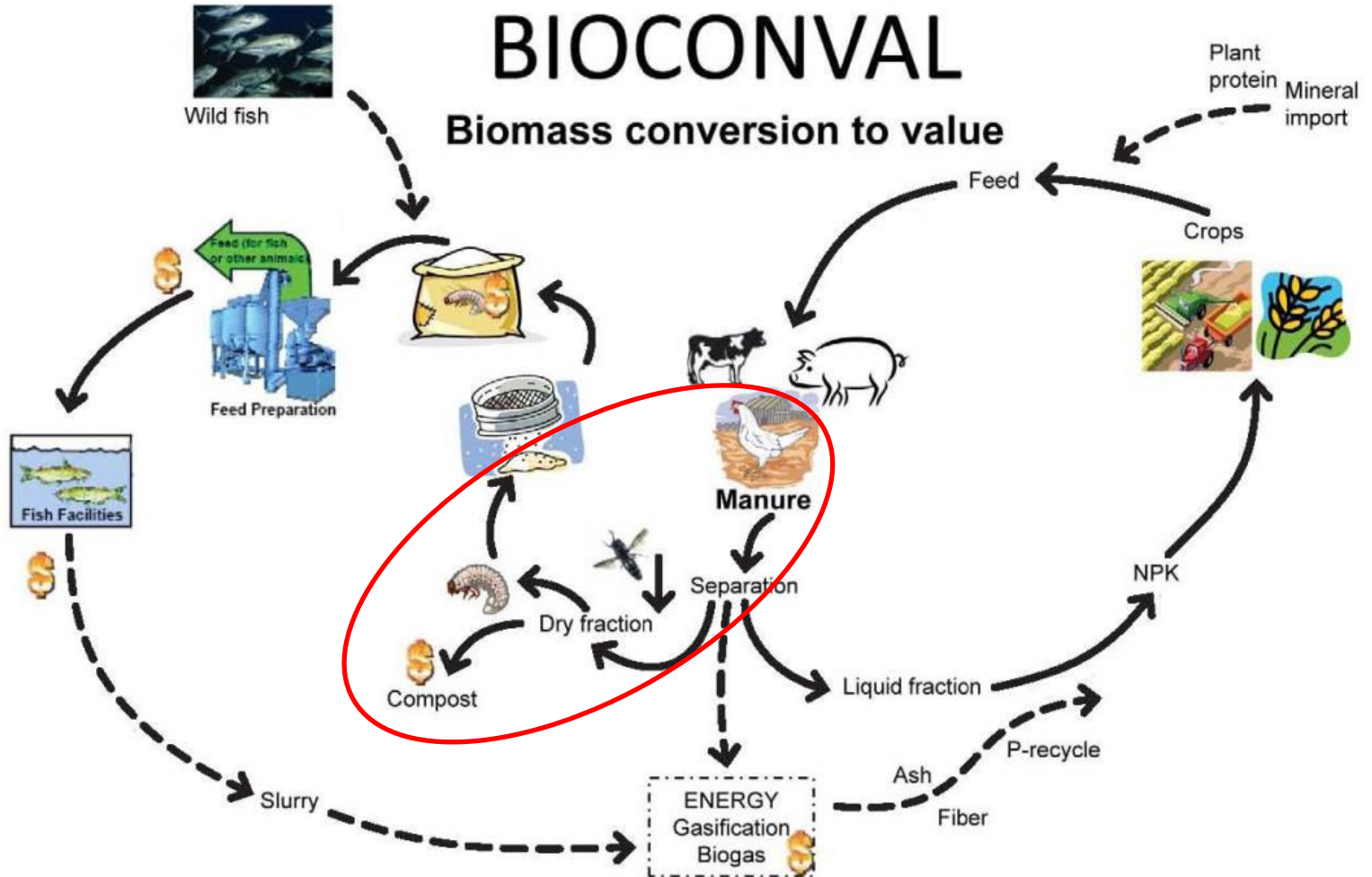
TEKNOLOGISK
INSTITUT

Integreret larveproduktion til foder i økologisk ægproduktion BioConVal



Inspirationsdag hos Jan Volmar 31. Oktober 2013
Lotte Bjerrum, Teknologisk Institut

Baggrunds ide





Problemstillinger i den økologiske æg produktion

- **Sammensætning af foderet**
 - Sikring af et økologisk foder med optimal næringsstofsammensætning
 - 100% økologisk fodring?
- **Dyrevelfærd**
 - Kannibalisme
 - Mangelsymptomer
- **Bedre udnyttelse af fjerkræ gødning**
 - Højt indhold af lettilgængelig kvælstof
- **Rentabilitet**
 - Produktionstab som følge af færre / mindre æg
 - Gødningsareal krav kan hindre udvidelse af produktionsenhederne



Kan fluelarver imødekomme problemer i økologisk ægproduktion?



TEKNOLOGISK
INSTITUT

- **Sammensætning af foderet**
 - Larver indeholder store mængder af essentielle næringsstoffer bl.a.
 - Cystin og Methionin
 - Linolensyre
- **Dyrevelfærd**
 - Forebyggelse af mangelsymptomer
 - Ændret adfærd ved fodring med naturligt og levende foder
 - Tarmsundhed
- **Bedre udnyttelse af fjerkræ gødning**
 - Konvertering af kvælstof til protein med høj biologisk værdi
 - Højværdi Kompost
- **Rentabilitet**
 - Øget produktion som følge af bedre og mere optimalt foder
 - Lavere kvælstof indhold i gødning kan muligvis åbne for tilladelse til at produktionsenhederne kan udvides



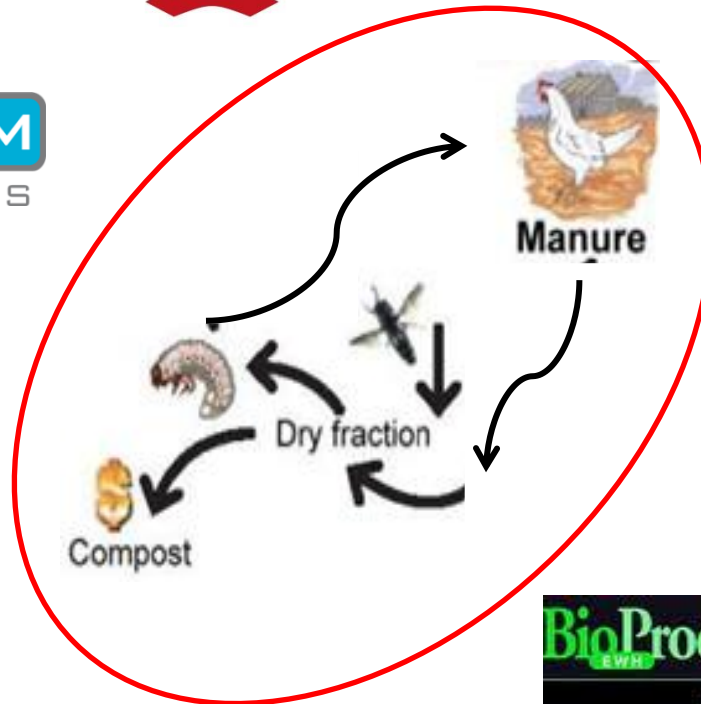
Konsortium bag Bioconval



Ægproducent



AARHUS UNIVERSITY



FARMERGØDNING I/S



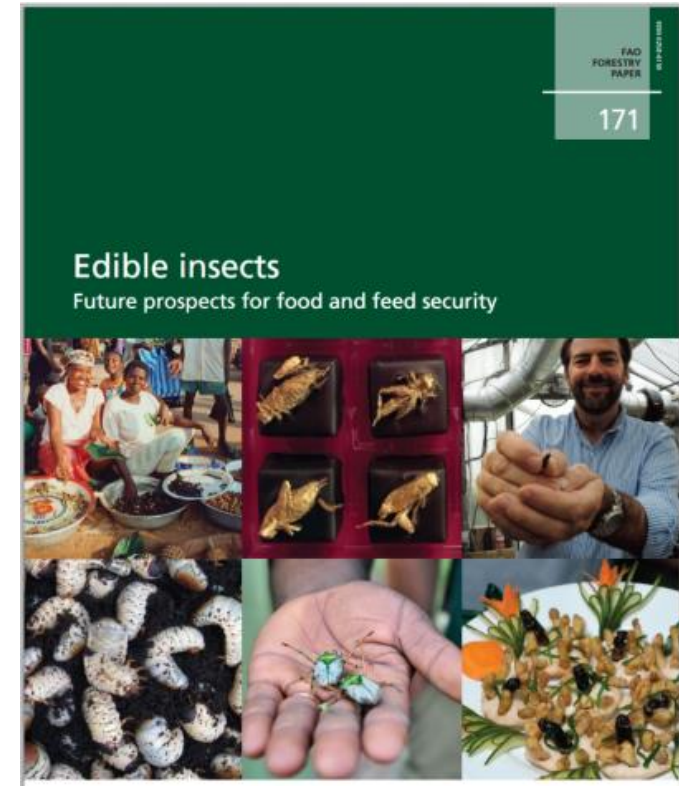
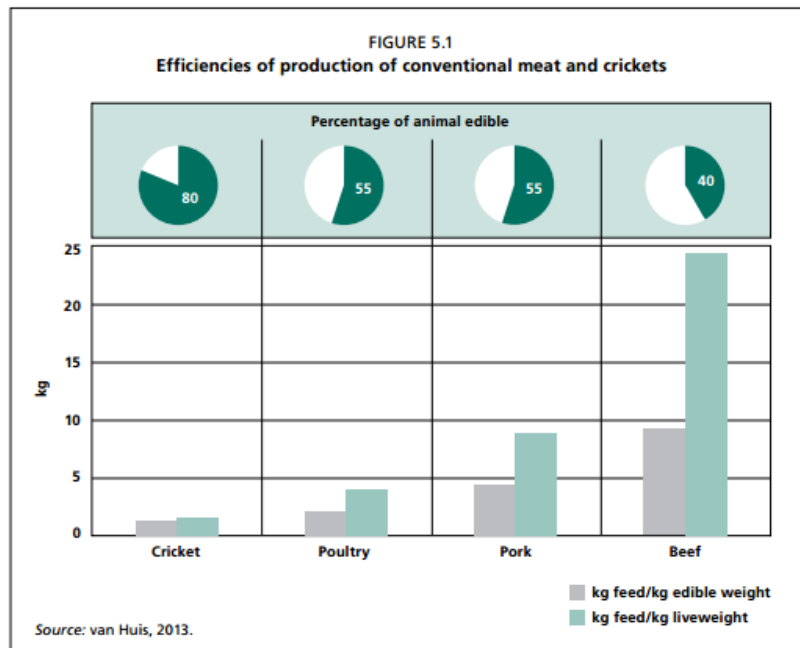
FAO report



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Hvorfor er insekter interessante?

- De har en høj foder-konverterings effektivitet (kg foder per kg vægtforøgelse).
- De kan opdrættes på affaldsprodukter ("adding value to waste")
- Miljøvenlig produktion (mindre drivhusgasser og ammoniak)
- Kræver mindre vand end fx kvægavl
- Ingen dyrevelfærds problematikker
- Lav risiko for overførsel af zoonotiske infektioner



Nu skal der insekter i aftensmaden

Der er mange fordele ved at gøre de irriterende småkravl til en del af middagsmaden, skriver FN's Fødevarer- og Landbrugsorganisation i en ny rapport

Af Jakob Hansen



Jyllands-Posten International

Forside Inland Politik International Erhverv Sport Kultur Debat
 Europa USA Asien Mellemøsten Afrika

INTERNATIONAL 13.05.13 kl. 17:44
JP FN: Insekter skal mætte klodens fattige



FN anbefaler insekter i maden

AF JESPER JAKOBSEN

Insekter i kosten kan hjælpe i kampen mod hungersnød, skriver FN i ny rapport.
 "Tjener, der er et insekt i min suppe." Det lyder som starten på en dårlig vittighed, men ifølge FN's Fødevarer- og Landbrugsorganisation, bør restaurantsgæsten måske slet ikke være så utilfreds.

Insekter er overalt. De formerer sig hurtigt, og de har ikke brug for megen voldsomt i antal. Desuden forvolder de ikke særlig skade på miljøet.

Der er nemlig masser af næring i insekter, og ved at spise flere af dem, kan vi samtidig være med til at begrænse verdens forurening.

I sin rapport skriver organisationen, at det især er hvepse og biller, der i øjeblikket er "underudnyttede" som fødevarer for både mennesker og kreaturer.

A STØRRE | MINDRE
 f t w s +

GEM ARTIKEL

RELATEREDE



Announce
 A STAR ALLIANCE MEMBER
 Download VORES NYE APP NU!

FN: Insekter kan nedbringe hungersnød verden over



Spis dig stærk i orm og maddiker

PROTEIN. I fremtiden bør du spise fluelarver. De er en rig kilde til protein og kan dyrkes derhjemme i den nye Farm432.

Mad er på mode. Vi vil have ny nordisk mad, bagedyster og festivaller som Copenhagen Cooking, der i denne uge fylder København.

Hvis man også er til bæredygtig mad, bør man måske skele til det sidste nye inden for køkkenudstyr, Farm432, som laver fluelarver til dine måltider.

Farm432 består af en plastikbeholder med fluer. I bunden af beholderen findes en række huller med mad og med nøgler til at lægge æg. Æggene bliver båret væk af fluerne, hvor de udvikler sig til larver.



Larver indeholder masser af proteiner. Værsgo at spise!
 et problem. Vi spiser nemlig langt mere kød, end vi kan producere. Samtidig er det dyr som køer ikke en særlig bæredygtig fødekilde, for de æder store mængder af græs. Larverne bruger de samme ressourcer og giver

TEKNOLOGISK INSTITUT

Ressourcestrategi

Regeringen okt. 2013

Danmark uden affald

Genanvend mere
– forbrænd mindre

Oktober 2013

Regeringen





TEKNOLOGISK
INSTITUT

Produktion af larver BioConVal

Inspirationsdag hos Jan Volmar 31. Oktober 2013
Christian Fischer, Teknologisk Institut

Hvorfor larvedyrkning

- Konvertering af rest- og bistrømme til høj-kvalitet protein (høj konverteringsgrad)
- Hurtig omsætningshastighed (kort livscyklus)
- Reduktion i restbiomasse
- Foreslået som proteinkilde siden 50'erne



Larveproduktion



Kyllingegødning: 80 kg

+



Flueæg: 1 mio (100 mL)

+

Vand: 20 L

3-4 dage
@ 25-40 °C

Teoretisk udbytte:
10 gram larver pr.
høne pr. dag



Kompost: 60 kg

+



Larver: 8 kg

Dyrkning af larver

- Faktorer som influerer på larvedyrkning
 - Forbehandling af gødning: findeling, tørstofindhold
 - Højden på gødningslag
 - Alder på gødning
 - Temperatur samt fugtighed i omgivelser
 - Podning
- Varighed af dyrkningsproces afhængig af temperatur og omsætning i gødning!



Optimering af larveproduktion -forsøg i mindre prototype model



- Forsøg i container på
Farmergødning





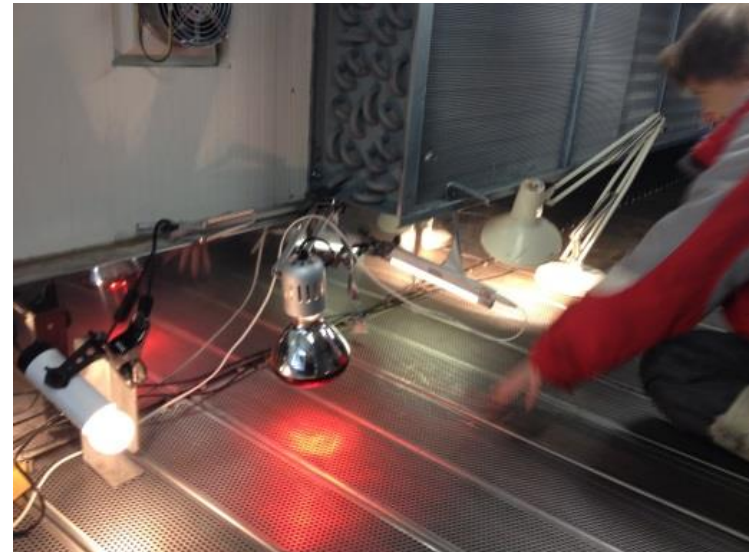
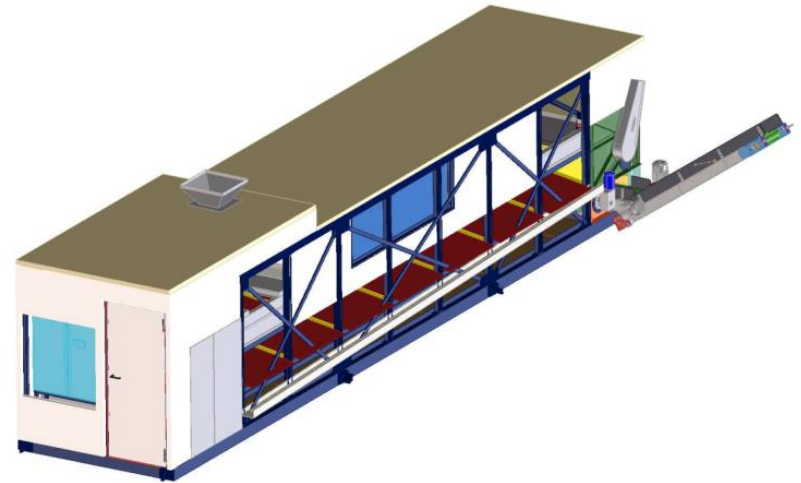


Fra oktober:

- Forsøg på Bånlev Biogas anlæg
- Tæt på Århus

Dyrkning af larver

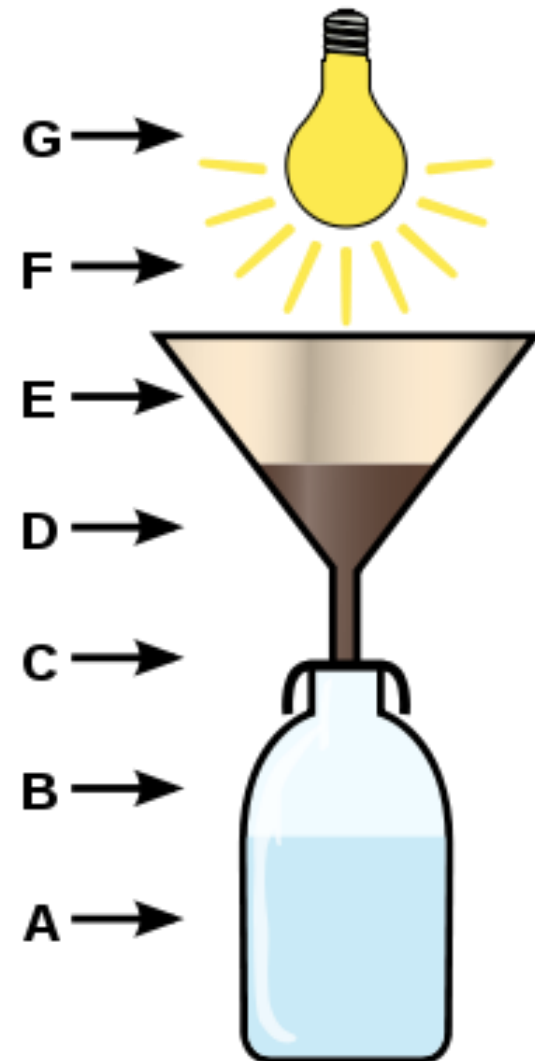
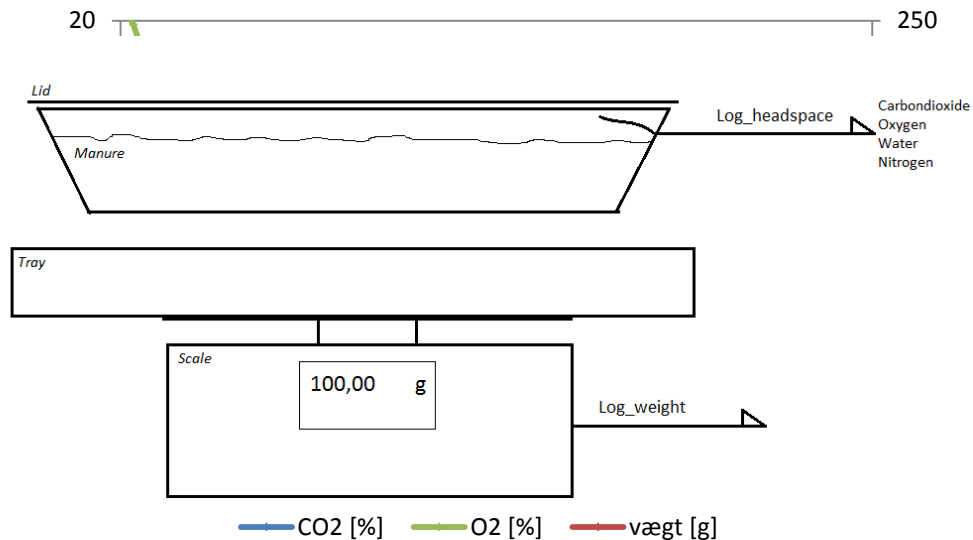
Container baseret system udviklet i samarbejde med Dorset Green Machinees





Separation af larver og gødning (høst)

- Separation af vha. fysisk stimulus
 - Lys
 - Vand tilsætning/udvaskning
 - Varme (direkte/indirekte)
 - Lav ilt koncentration/høj carbondioxid

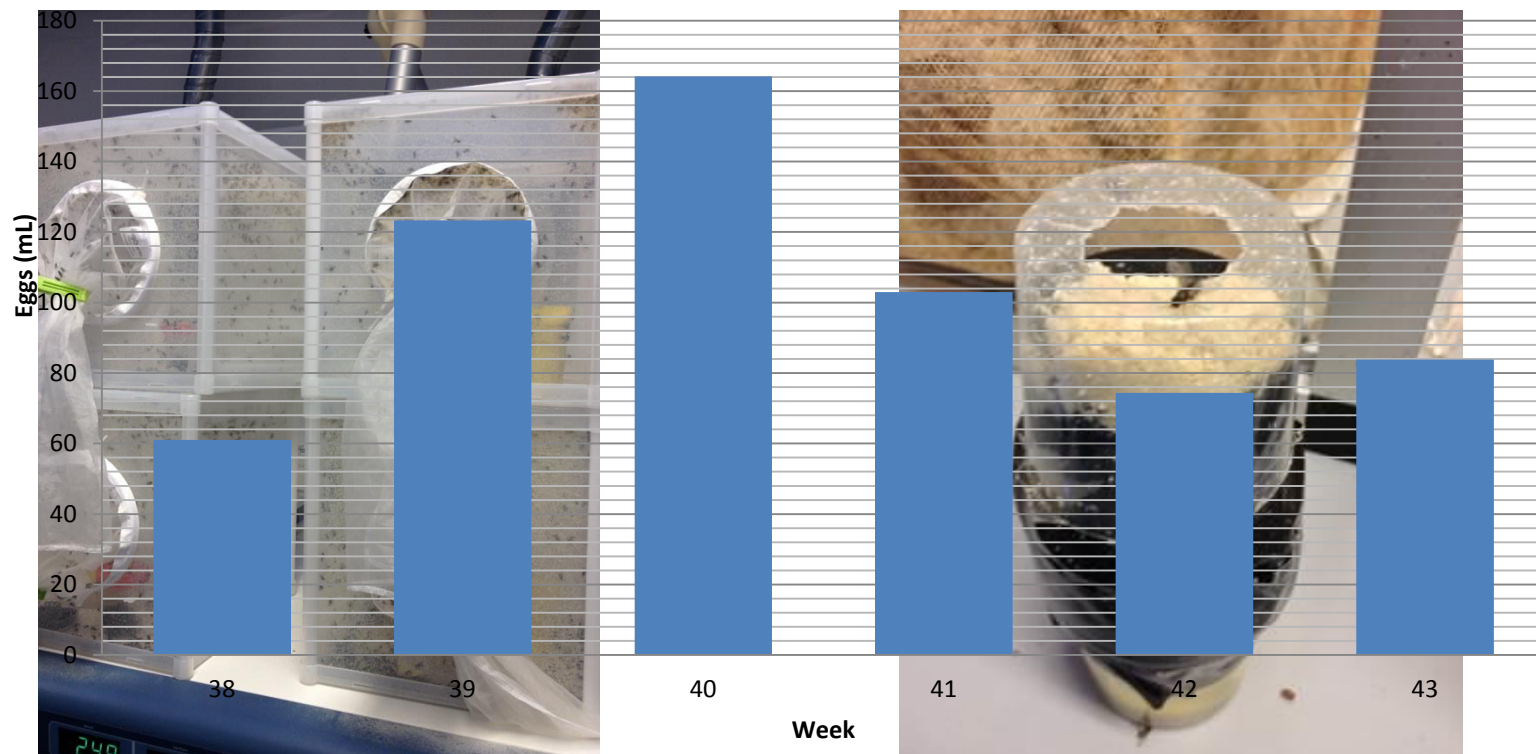


Produktion og opbevaring af flue æg

- Produktion af flueæg er FLASKEHALSEN
- Igennem projektet er der udviklet:
 - Metoder til opsamling af æg
 - Metoder til opbevaring af æg

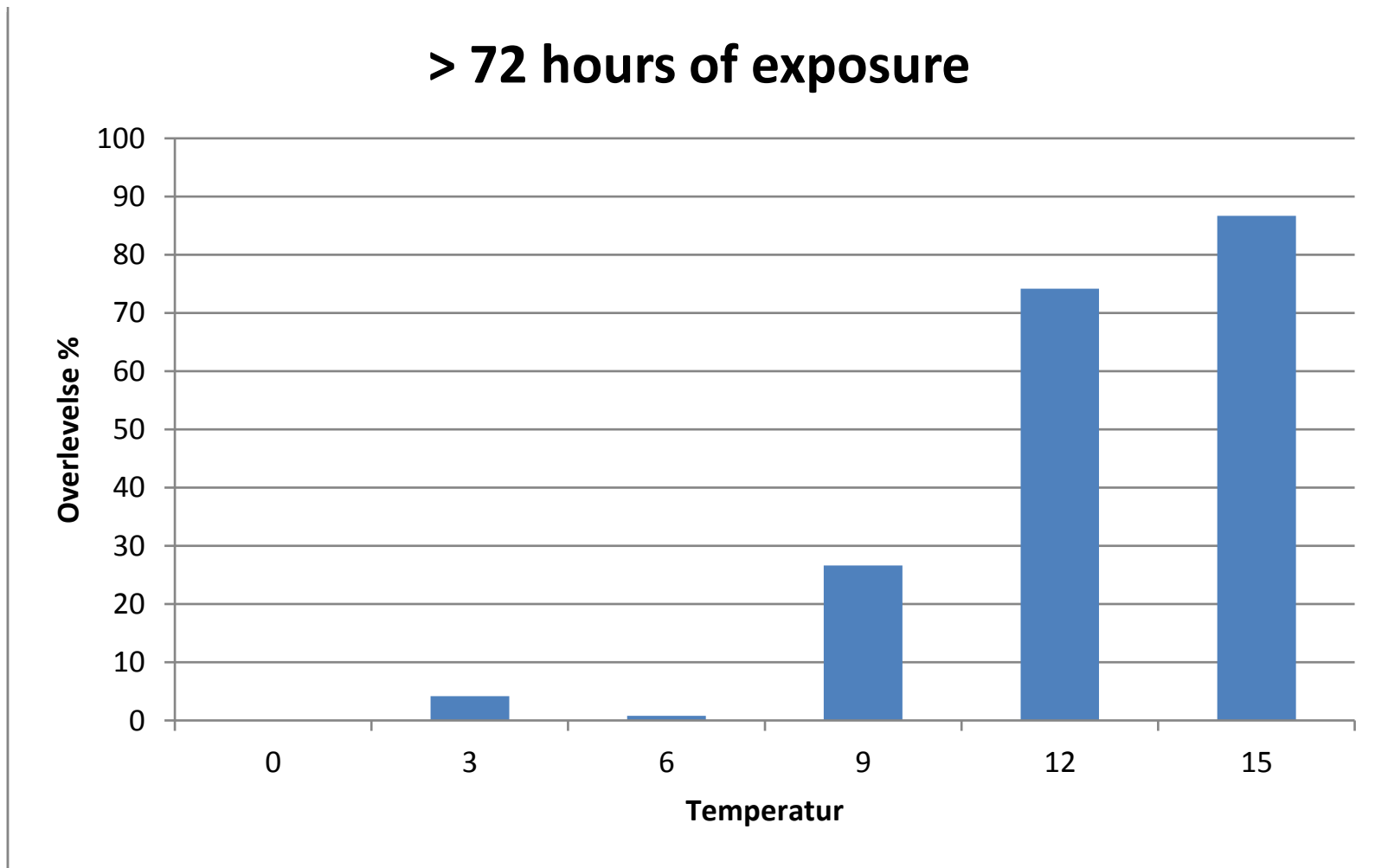
Til container system

Bur: 3m x 3m x 2m m. 300.000 fluer
Udbytte: 120 kg larver/uge



Opbevaring af flueæg

- Klækningsrate af flueæg - Funktion af temperatur og tid



Perspektivering

- Kvalitet og kvantitet af flueæg skal øges → automatisering
- Udvikling af produktionsenhed:
 - Temperatur og klimakontrol
 - Minimum arbejdskraft
- Tilførsel af andet substrat hvis proteinbehov skal dækkes

