

Erfaringer med bruk av Kryoplankton til rensefisk

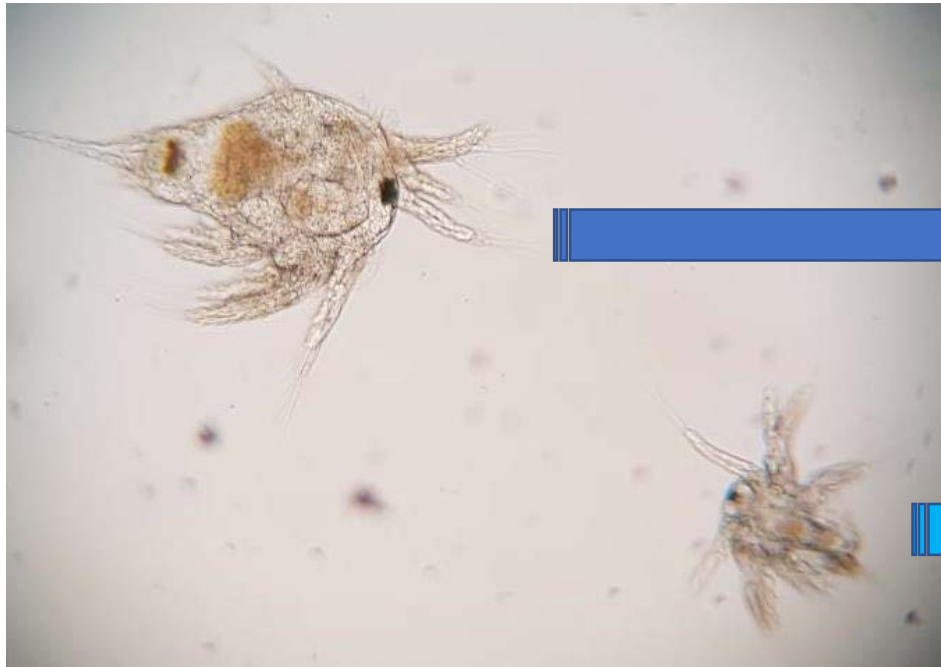


PLANKTONIC





PLANKTONIC

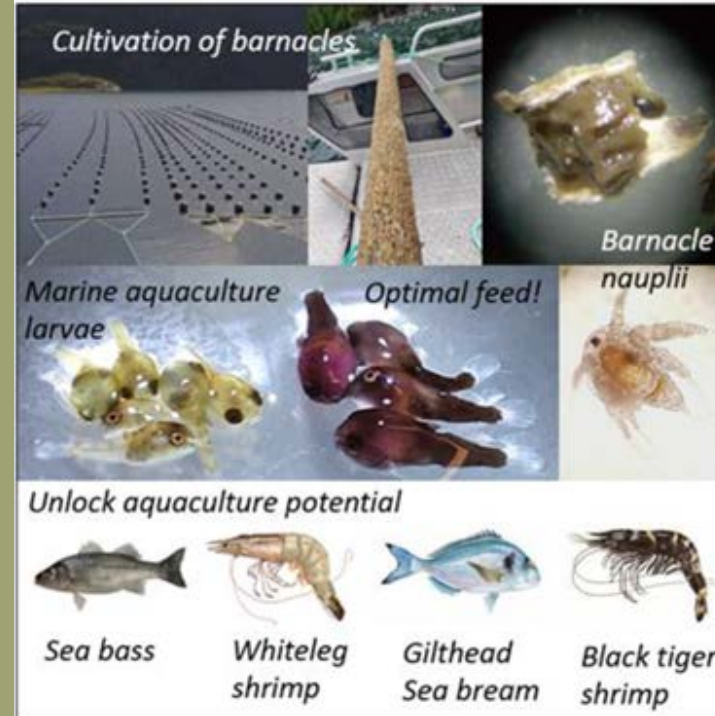


Kryoplankton i to størrelser:

- Kryoplankton størrelse L
 - Erstatte Artemia
- Kryoplankton størrelse S
 - Erstatte rotatorier



- Avkommet til rur er råstoffet til Kryoplankton
- Inntil nå, industrihemmelighet
- En ny måte å føre marine larver
- Har startet oppdrett av rur for å få nok råstoff til levendefôr



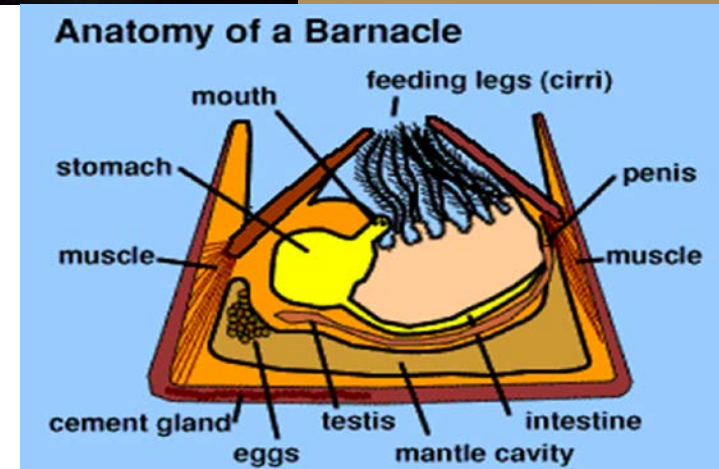
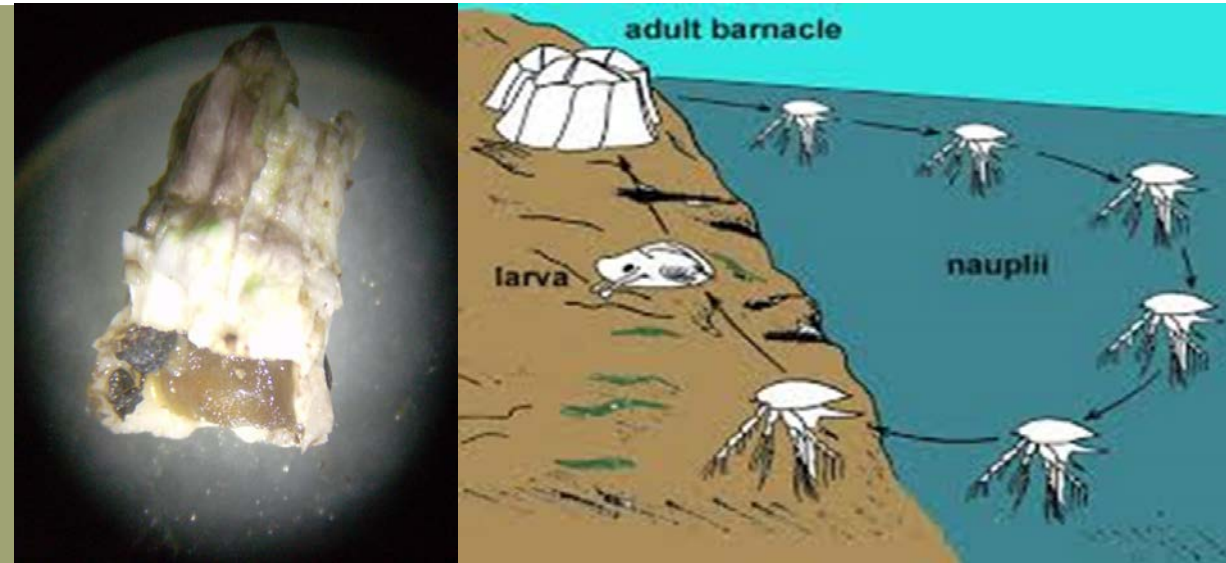
Planktonic's patent portfolio covers:

(1) The use of barnacle nauplii as fish feed

(2): Cryopreservation of juvenile stages of barnacles



- 6 naupliestadier
- 1 cypridstadie før bunnslåing
- 10 000 egg/rur, 10% eggutbytte
- Fjærerur (Semibalanus balanoides) slipper larver i mars
- Skipsrur (Balanus crenatus) slipper larver i mars/april og aug/sep





I dag, høsting fra svaberg på ytterste skjærgård

- Få predatorer på rur
- God næringstilgang og god vekst



Dagens «oppdrett» av rur



PLANKTONIC

Rur finnes på «alle»
konstruksjoner



Rur finnes på hver
stein/berg i havet





- Fire lisenser for produksjon av rur
- Dagens produksjon – maksimalt 10-20 tonn/år
- Setter ut 300 tusen vekstsubstrat for rur per år
- Første store høsting i 2022 med 50/60 tonn Kryoplankton

LEVERINGSDYKTIG!



Kultivering

May

June

July

Harvest Sep

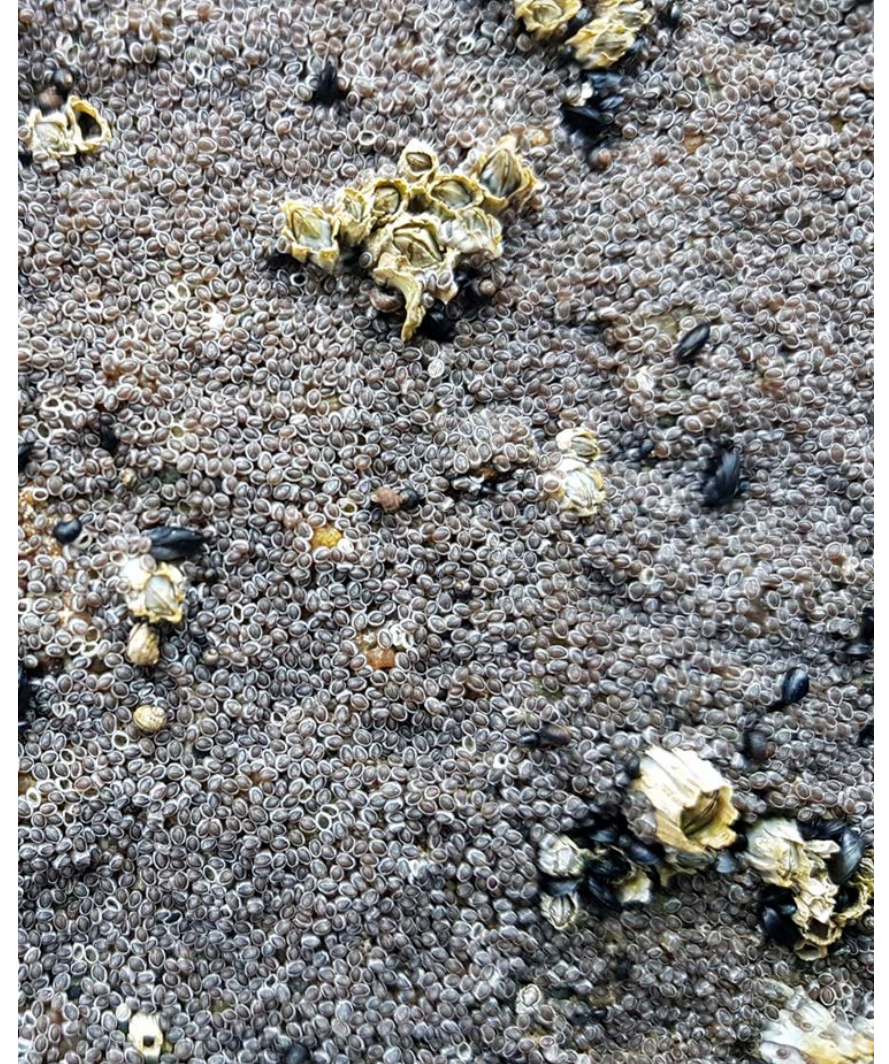


Høsting og kultivering av rur er bærekraftig



PLANKTONIC

- Konkurransen om plass på substrat
- **Vi tilbyr ruren et substrat å vokse på**





PLANKTONIC



- ✓ Egg separeres fra mordyr
- ✓ Tilsetter kryobeskytter
- ✓ Nøyaktig fryseprotokoll
- ✓ Lagres på flytende nitrogen
- ✓ Tineprotokoll benyttes av sluttbruker



LEVENDEFÔR



Bekymring at levendefôr utvikler seg til rur som bunnslår i kar/rør



PLANKTONIC

- Utført av:
- NTNU

Forsøk:

- *Kontroll – ubehandlede rurnauplier*
- *Kryopreserverte rurnauplier*



Nullhypotese: Kryopreserverte nauplier vil vokse seg gjennom 6 naupliestadier + 1 cypridstadie og deretter slå seg på karvegg og rør i oppdrettsanlegget

Resultater:

Selv med DHA/EPA-rike planktonalger ville ikke naupliene utvikle seg lenger enn til nauplie utviklingsstadium II

Konklusjon:

Kryopreserverte rurnauplier er levende, men ikke levedyktige. Kan ikke bunnslå i kar/rør på anlegget



• Utført av:

• MOWI, ØYGARDEN

Forsøk:

- *Kontroll – anrikede rotatorier – grøntvann med Chlorella*
- *Kryopreserverte rurnauplier størrelse Small – grøntvann med Chlorella*

Avdekke om Kryoplankton S:

1. Spises som første byttedyr? **✓**
2. Appetitt hos berggylt de første 15 dager? **✓**
3. Fordøyes i tarm? **✓**
4. Utvikler seg til større utviklingsstadium i fiskekaret = > byttedyr? **✗**
5. Gir god vekst hos fiskelarver? **✓**
6. Appetitt opprettholdes til den byttes ut med Kryoplankton L? **✓**

Konklusjon: Kryoplankton S vil kunne erstatte rotatorier.

Industrietest vil bli gjennomført høst 2019



PLANKTONIC

Brukere:

- MOWI, Lerøy, HMY, Otter Ferry

Forsøk:

- *Kontroll – Business as usual – anrikede rotatorier/artemia*
- *Kryopreserverte rurnauplier størrelse L*

Resultater:

- Erstatte all Artemia
- Økt overlevelse og vekst
- Mer robuste larver
- Enklere weaning
- Færre mikrobielle problemer. Bl.a. redusert konsentrasjon av Vibrio

Konklusjon: Ved å erstatte Artemia med Kryoplankton får man høyere overlevelse, mer robuste larver og færre problemer med Vibrio



PLANKTONIC

Forsøk:

- *Kontroll – Ulike formulerte mikrodietter*
- *Kryopreserverte rurnauplier de første 20-30 dager, og deretter formulerte mikrodietter*

Brukere:

- Tjeldbergodden rensefisk, Nordland rensefisk, Tomma rensefisk, EcoMarin, Namdalen rensefisk, Mørkvedbukta AS, Finnmark rensefisk, Talgje rensefisk

Resultater:

- Høyere overlevelse/vekst
- Ikke behov for daglig røkting
- Mer robust fisk, også etter vaksining
- Fører ikke til ukontrollerbar bakterievekst ved overføring
- Produserer like mye fisk på færre innlegg og færre kar
 - Innkjøp av rogn <<

Hvorfor er Kryoplankton overlegent annet levendefôr?

ROTIFERS/ARTEMIA

Cultivation/hatching



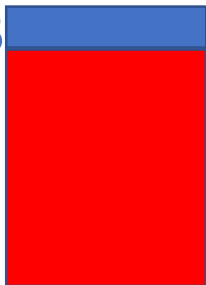
Enrichment



DHA/EPA/ARA in live prey

Phospholipids

Triglycerids



Less bio-available



KRYOPLANKTON

NO Cultivation/hatching

NO Enrichment

Natural prey item for fish
= **optimal feed**



DHA/EPA/ARA in Cryoplankton

Highly bio-available



Phospholipids

Triglycerids



Mikrobiell påvirkning på fiskelarver

- Bakteriesammensetning/konsentrasjon viktig for utvikling og overlevelse
- Ikke bare patogener, men også hurtigvoksende bakterier er negativt
- Levendefôr i kultur har høy andel hurtigvoksende bakterier
- Ikke uvanlig med 50% Vibrio i levendefôrkulturer

Kryoplankton

- Gode resultater med Kryoplankton skyldes lave bakteriekonsentrasjoner
- Aldri påvist patogener i Kryoplankton
- 92-98% saktevoksende bakterier i Kryoplankton

Andre

- Aminosyresammensetning
- Frie aminosyrer, eks. taurine
- Pigmenter
- Vitaminer
- Mineraler

ROTATORIER/ARTEMIA

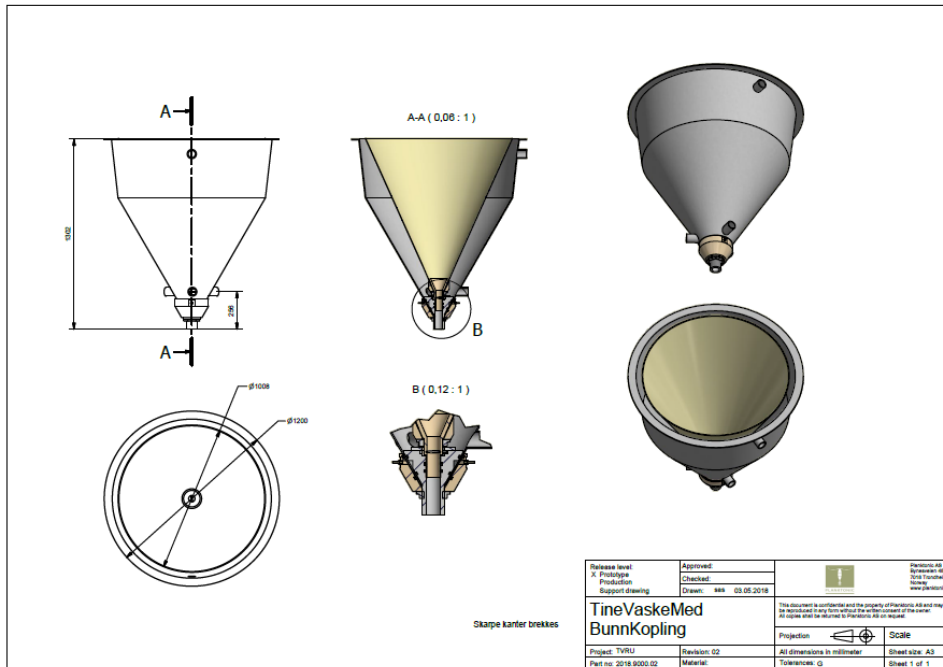
Tilsettes alger/pasta/
anrikes osv



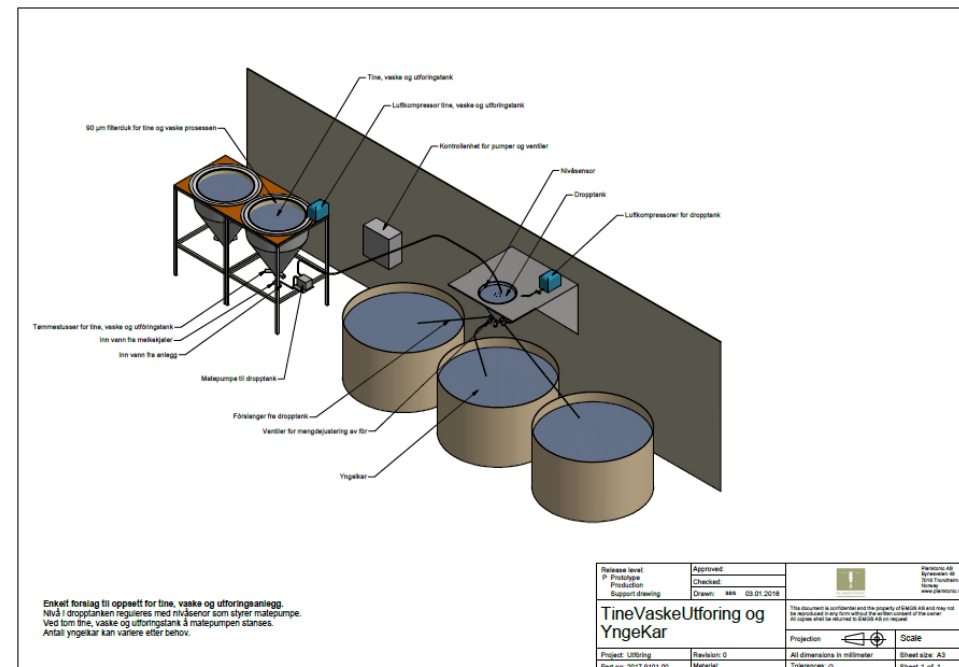
Løste næringsstoffer fra
faeces, artemiacyster ved
klekking,
anrikningsmedium osv

BAKTERIEMAT
Mikrobiell produksjon
ut av kontroll

Tine-Vaske-Revitalisering-Utføring

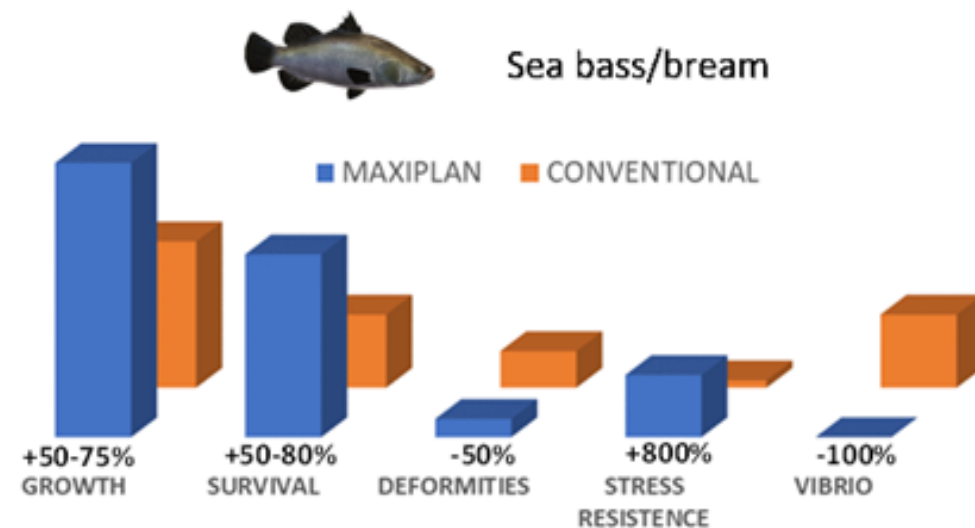
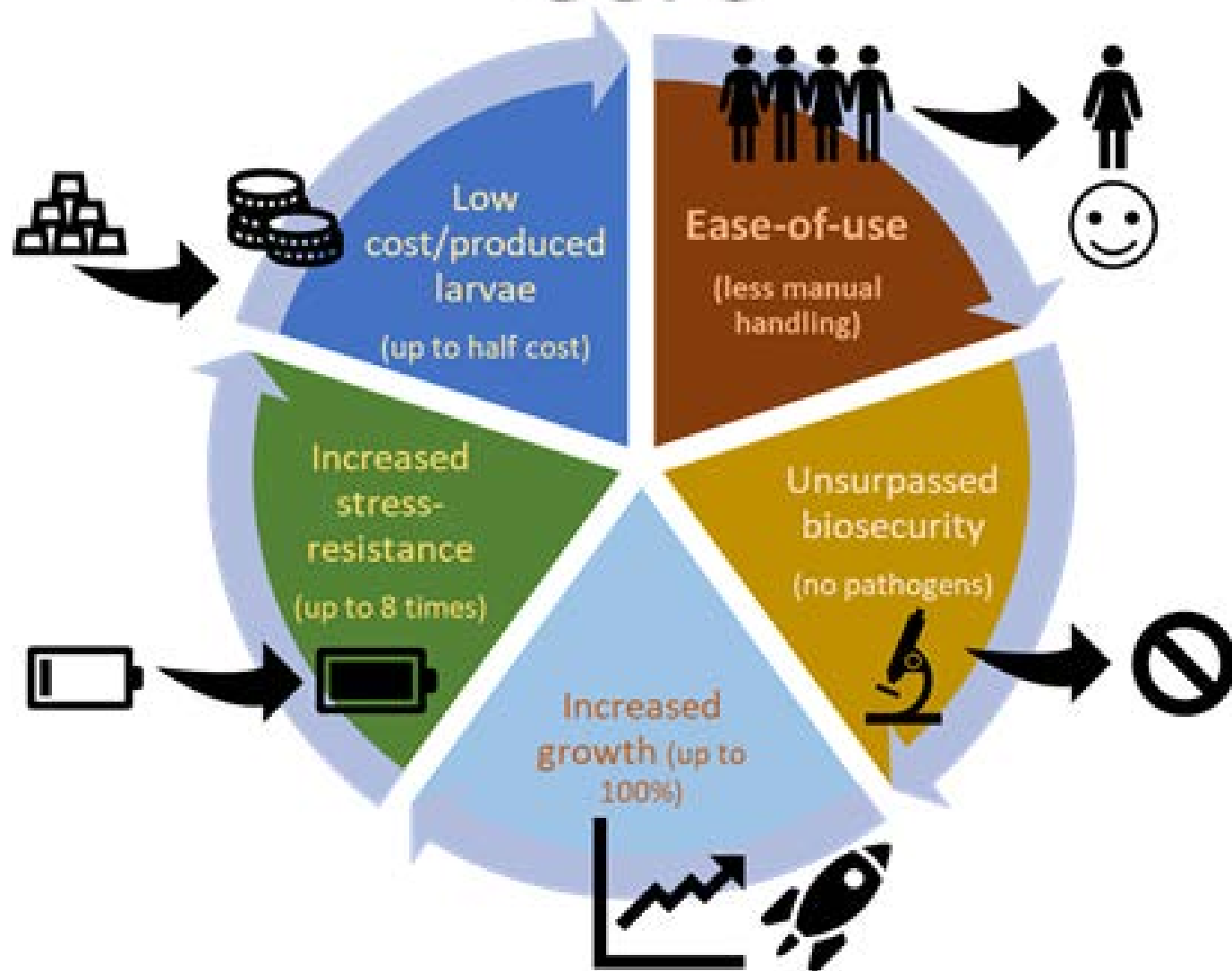


- Peristaltisk pumping
 - Kontinuerlig
 - Batch



- Kjøling
- Enkel klargjøring
- Høy biosikkerhet

USPs



- ✓ Lave overlevelser ved bruk av konvensjonelt startfôr. Gjelder spesielt berggylt.
- ✓ God utvikling og overlevelse hos larver som spiser Kryoplankton
 - ✓ HUFA plassert i riktig fettklasse – bedre næringsopptak
 - ✓ Mikrobielle årsaker. Eks. fravær av Vibrio i Kryoplankton.
- ✓ Larver som spiser Kryoplankton er mer robust, og tåler bedre endringer i biologiske, kjemiske og fysiske hendelser
- ✓ Gode resultater med bruk av Kryoplankton størrelse Small
 - ✓ Kryoplankton vil kunne erstatte alle typer levendefôr i larvikultur
- ✓ Gode resultater med oppdrett av rur som råstoff til Kryoplankton S & L



PLANKTONIC
