



Havets kardinal, en delikatesse folk er villige til å betale dyrt for. Asbjørn Dregstig (innfelt) er en av hummerpionererne.

# Havets kardinal går til lands

Kvitsøy: Midt i havgapet i Boknafjorden ligger en av Norges minste kommuner, Kvitsøy, og der finner vi verdens eneste hummerfabrikk: Norwegian Lobster Farm AS. De har fått til noe ingen andre har fått til – å drive et kommersielt landbasert oppdrett av hummer.

ELISABETH NODLAND  
elisabeth@kyst.no

Akkurat som hummeren selv er de fire gründerne Asbjørn Dregstig, Tormod Dregstig, Rudolf Svensen og Ivar Kollsgård robuste og tåler en støyt. De har trosset det som har blitt sagt om at det er umulig å drive et lønnsomt hummeroppdrett og gjort de dystre påstandene til skamme med en god porsjon stahet og vilje til nytenkning. Daglig leder Asbjørn

Dregstig har sammen med de øvrige eierne prøvet og feilet, men til slutt har de nå kommet frem til en metode som gjør det mulig å produsere porsjonshummer på 300 gram på 24 måneder. De fire gründerne startet opp i 2000, og det ligger mye hardt arbeid bak den kunnskapen de nå sitter inne med. De har arbeidet med en rekke prosjekter hvor de har samarbeidet med Universitetet i Stavanger, Havforskningsinstituttet i Bergen, Fiskeriforskning i Bergen og Rogalandforskning. Finansiering har de fått gjennom tilskudd fra Innovasjon Norge Rogaland og lån fra Rogaland fylkeskommune. Gjennom uttesting og dokumentasjon av seks ulike teknologiske prinsipper har de arbeidet seg frem til den mest optimale løsningen de nå skal satse stort på, og med dette prinsippet vil de nå bygge opp verdens første hummerfabrikk.

## Hummerklekkeri

Norwegian Lobster Farm har utviklet sitt eget hummerklekkeri, slik at hele prosessen skjer på land, forteller Dregstig. Stamdyrene kjøper de fra lokale fiskere, og disse oppbevares i en

hummerpark. Etter befruktning legges hunnene i hvert sitt klekkekar, og etter hvert som yngelen klekkes føres de ned i en inkubator hvor vannet roterer og skaper turbulens. Grunnen til at man må ha turbulens i inkubatorene er for å hindre yngelen i å spise hverandre. De ser muligens små og uskyldige ut når de klekkes, men de er noen råtasser og de nøler ikke med å spise sine søsken dersom anledningen byr seg. Hummeren produserer eggene i hoderegionen og presser eggene ut på undersiden hvor eggene befruktes på vei ut under halen. Hver hunn kan klekke opptil to ganger på hver parring.

Hummeren går gjennom tre skallskifter i løpet av de første 14 dagene i inkubatoren, og den kalles da en fjerdestadie-yngel. Denne er nå klar til å bunnslå, og et sorteringssystem har blitt utviklet for å sortere den ut og transportere den videre til sin egen lille «hybel» hvor den spiser og vokser videre. Tidligere ble sorteringen gjort manuelt, og dette var en svært krevende, arbeidsom og dyr operasjon. Nå er det altså en robot som gjenkjenner fjerdestadie-yngelen fra de andre ved at hvert individ føres gjennom et rør hvor de fotograf-

eres og analyseres. Dersom de er klar for bunnslåing blir de overført til egen leilighet, hvis ikke blir de ført tilbake til sine søsken i inkubatoren. Ved bunnslåing er det også viktig at hummeren får tilfredstillende oppdrettsbetingelser slik at de får utviklet både sakseklo og knuseklo. Tidligere var man ikke klar over at hummeren måtte stimuleres spesielt for å få dannet knuseklo, og man fikk da hummer med to sakseklør. Dette har Norwegian Lobster Farm løst ved å putte litt skjellsand i hver hybel for å stimulere dannelsen av knuseklo.

## Blå hummer

Hummeren er ikke kresen i matveien og i vill tilstand spiser det meste den kommer over. – Sånn sett er det en enkel skapning å tilfredsstille føringmessig, sier Dregstig. Utfordringen på føringssiden har imidlertid vært at bruk av levendefôr for yngel er dyrt. Samtidig er bruk av naturlig fôr for porsjonshummer (frossen Artemia, mysider og reker) ikke mulig dersom man ønsker en industriell og lønnsom produksjon. Derfor var det viktig å utvikle et formulert fôr som gjør det mulig å porsjonere ut eksakte mengder av en ernæringsmessig tilpasset diett. Det har også vært en liten utfordring å få hummeren til å få rett farge, legger han til. I begynnelsen ble hummeryngelen føret på torskefôr, noe som resulterte i at hummeren ble lyseblå i skallet. Høsten 2002 ble det derfor startet et prosjekt finansiert av Rogaland fylkeskommune for å utvikle et eget formulert fôr med innhold av astaxantin for å gi hummeren den rette pigmenteringen. Resultatet ble svært bra, og hummeren har gått fra å være lyseblå til svart, og den tar nå pellets gjennom hele livssyklusen med god appetitt.

## Resirkulering av vann

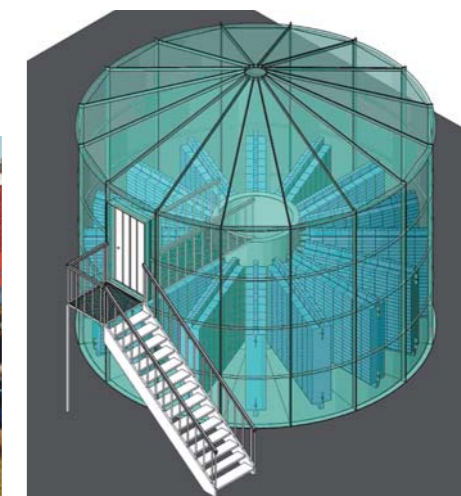
Hummeren vokser raskest ved 20 grader, og lenge var det å få hummeren til å vokse raskt nok en av flaskehalsene i hummeroppdrett. I normale norske kalde fjorder vil det ta opptil fem år å få hummeren opp i 300 gram, men ved å øke temperaturen til om lag 20 grader vokser den over dobbelt så raskt. Oppvarming av vann er vanligvis en kostbar affære, men de fire eierne av Norwegian Lobster Farm har klart å løse dette problemet ved å resirkulere vannet og tilføre energi fra et lite varmelement. Man er på den måten ikke avhengig av å være tilknyttet spillvarmekilder, og anlegget kan bygges hvor som helst langs kysten. Vannet som resirkuleres blir biologisk filtrert i et biofilter som omdanner ammoniakk til ufarlig nitrat. Hele 99 prosent av vannet resirkuleres, og bare 1 prosent nytt vann tilføres, forklarer Dregstig.

## Hummerfabrikk

I alt har seks ulike teknologiske prinsipper



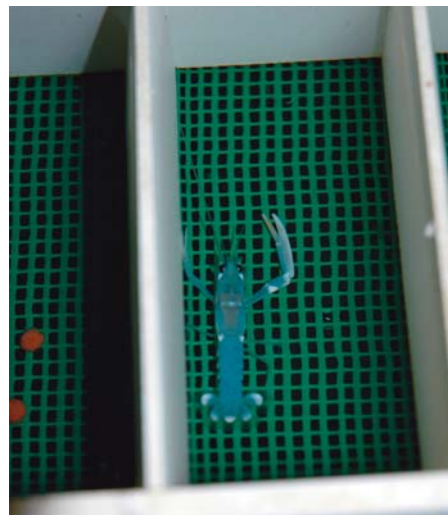
Hummerfabrikken er under oppbygging og baseres på hyllewareprinsippet. Her skal det produseres 2,5 tonn hummer hvert år.



vært testet ut (enkeltdur, karuseller, vertikale og horisontale sirkulære enheter, stakker med brett av bur og polyetylenstrimler). – Alle metodene er prøvd ut i liten skala, forklarer Dregstig, og det har gitt oss bra innsikt i hummerens biologiske preferanser til teknologiske oppdrettssystemer. Samtidig gjør småskala forsøk det mulig å løse flaskehals under kontrollerte forhold, noe som reduserer risiko ved oppskalering og industrialisering. Hummerfabrikken skal bygges etter hyllewareprinsippet, og anlegget som bygges i første omgang skal produsere ca. 2,5 tonn hummer i året. Totalt er målsetningen at produksjonen skal utvides til ca. 20 tonn per år, noe som tilsvarende halvparten av det som fanges i Norge i dag. I tillegg til dette satser de på å kunne selge hummeryngel videre til andre som vil prøve lykken. Den nye oppdrettsteknologien er ferdig testet, dokumentert og patentert i Norge og 34 land internasjonalt. I tillegg er det utviklet et tilpasset karkonsept som produseres på Sri Lanka. Prinsippet har lavere investeringskostnader og arealbehov enn andre prinsipper som er kjent. Norwegian Lobster Farm AS har fått innvilget penger fra Innova-

sjon Norge Rogaland og lån fra Rogaland fylkeskommune til å bygge opp hummeroppdrettet, men det trengs flere investorer. Samtidig med oppbygging av det nye oppdrettsanlegget, gjennomfører selskapet også nødvendig markedsarbeid i Sverige, Frankrike og Norge. Norwegian Lobster Farm jobber i tillegg med et designprosjekt for å kunne bygge opp merkevere for porsjonshummer. Alt arbeidet er tatt på fritiden og alle de fire eierne har andre jobber ved siden av å drive med hummer, og ingen lønn har blitt tatt ut så langt. – Det er hardt arbeid, men det er moro når man får resultater, mener Dregstig, som er biolog og fascinert over hummeren som skapning. Arbeidet de har gjort har også blitt belønnet med Forsknings- og nyskappingsprisen i 2002, noe som tyder på at det er godt arbeid de har utført og at det er interesse for det de driver med.

Den første modulen av hummerfabrikken er under oppføring, og det første som bygges er et rundt kar som har en diameter på 10 meter. Anleggets kapasitet er ca 10 000 stk 2 cm yngel (fjerde-stadie), 7 000 stk 6 cm yngel, 7 000 stk 12 cm yngel og 8 000 stk. porsjons-



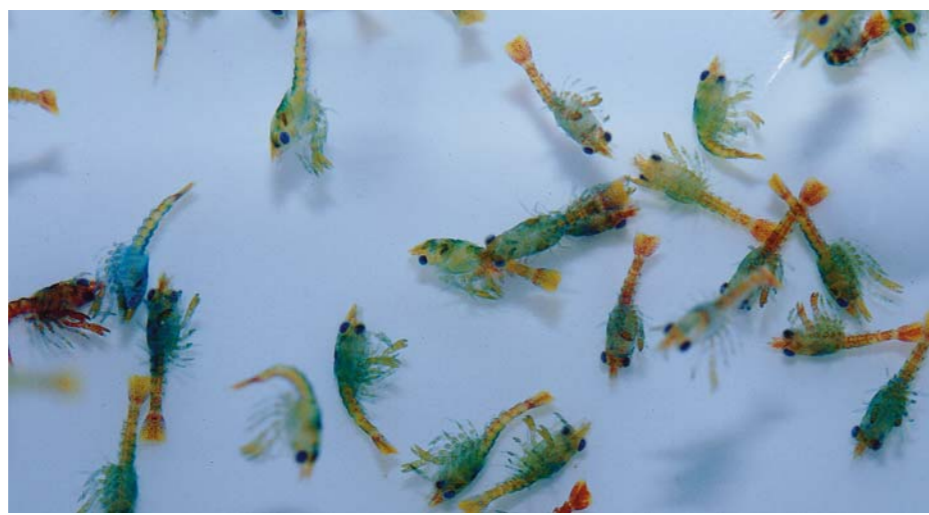
Når yngelen er klar for bunnslåing blir de plassert i hvert sitt lille avlukk, som utvides etter som de vokser. Dette hindrer dem i å spise hverandre.

hummer (20 cm). Hver enhet vil koste rundt 1,5–2 millioner kroner, mens den beregnede omsetningen er satt til et sted mellom 600 000 – 700 000 kroner per år. Avkastning øker når flere moduler settes i drift.

Ved siden av å bruke tid på teknologi er det også blitt løst flaskehals som kannibalisme, oppvarming av vann, fôringsstrategier, fôr-utvikling, selvsrens i bur og kar, samt automatisering. Oppdrettsprinsippet er tilrettelagt for sporingssystemer slik at man kan gå helt tilbake på individnivå ved eventuelle henvendelser. – Det er viktig å kunne holde en løpende kontroll med hvert enkelt individ under hele produksjonen, presiserer Drengstig. Videre har det blitt utviklet et bildebehandlingsprogram som tar bilder av hvert enkelt individ ved fôring. Slik at vekst, dødelighet og skallskiftefrekvens kan registreres. Hummerens vekst er svært viktig å kontrollere slik at den ikke høstes for tidlig med for liten fyllingsgrad. For tidlig høsting etter nytt skallskifte kan også føre til økt stress for hummeren.

### Markedstilgang

Siden 1960-årene har mengden med hummer blitt kraftig redusert, og det er nå et udekket behov for hummer både i Norge og i Europa. Folk er villig til å betale opp til 400 kroner per kilo for denne delikatessen, og det er en etterspurt vare. Etterspørselen etter hummer både nasjonalt og internasjonalt har økt jevnt og trutt de siste 25 årene, og prisen har steget i takt med etterspørselen. – Porsjonshummer er i og for seg et nytt produkt siden den er under minstemålet på 25 cm for villfanget hummer, forteller Drengstig. De tilbakemeldingene vi har fått fra restauranter er porsjonshummerstørrelsen er ideell. Restaurantene kan da tilby kresne kunder en hel hummer som er litt



Nyklekkede yngel ser muligens søte og uskyldige ut, men de nøler ikke med å spise hverandre og de må derfor ha tilført turbulens i inkubatoren for å hindre dette.

Foto: Rudolf Svensen.

mindre, istedenfor en halv hummer av stor størrelse, forklarer han videre. Hummeren er om lag 20 cm når den selges og inneholder ca. 170 g kjøtt. – Det er en perfekt forret, understreker Drengstig, og han tviler ikke på at etterspørselen vil være der når de får satt skikkelig i gang. Markedsundersøkelser viser at oppdrett av porsjonshummer vil bli godt mottatt i markedet, men dette krever et godt forarbeid og kontinuerlige leveranser av hummer gjennom hele året. – Videre er smak og opplevelse viktige faktorer, og oppdrettshummeren vår har blitt testet ut av Gastronomisk Institutt med gode resultater, forteller Drengstig.

Norwegian Lobster Farm mener at det er

mulig å få over 300 kroner kiloen for oppdrettet hummer i de rette markedene, men i kalkylene til selskapet budsjetterer de med en kilopris på om lag 200 kroner per kilo. Slik det er i dag koster det mellom 80 og 90 kroner å produsere en kilo hummer, så produksjonen er uansett lønnsom. – Videre har vi hatt utenlandske interessenter som har gitt signaler på at de vil kjøpe opp hele første produksjonen vår, men foreløpig er ingenting bestemt ennå, legger Drengstig til.

Utenom Norge kan man regne med at Sverige, Frankrike og Japan vil komme til å bli potensielle store markeder. Hummeren kan fraktes langt dersom den er tilstrekkelig nedkjølt, og en frakt opp til 48 timer vil ikke

skade hummeren. Det gjør at den lett kan fraktes med fly rundt hele verden.

### Nettverksbygging

Også innen oppdrett av hummer (havbeite, klekkeri, oppdrett) vil det være behov for nettverksdannelse for å kunne utveksle erfaringer, søke løsninger og identifisere fremtidens utfordringer som forventes å komme. Videre er det viktig for næringsaktørene å koordinere de tilgjengelige ressursene for å videreutvikle næringen slik at den vil få best mulige vilkår i en kommersialiseringsfase. Norske Hummeroppdretters Interesseorganisasjon (NHI) satte i gang et prosjekt i 2003 for å bygge opp et nasjonalt nettverk som ble finansiert av SND Rogaland og Norwegian Lobster Farm. Så langt er imidlertid Norwegian Lobster Farm alene om å produsere porsjonshummer, og har dermed vært avhengig av å løse alle utfordringer på egen hånd. Men med det potensialet som ligger i denne nye marine oppdrettsnæringen, er det liten tvil om at flere aktører vil komme etterhvert.

Det har blitt utviklet et sorteringssystem der den yngelen som er klar for bunnslåing blir separert fra de som ennå ikke har kommet så langt. Foto: Rudolf Svensen

## Dette har Norwegian Lobster Farm gjort:

- Utviklet og patentert ny oppdrettsteknologi som har globalt markedspotensial
- Utviklet et nytt matprodukt (porsjonshummer) som ikke eksisterer i markedet
- Utviklet et nytt fôr og blitt den første i verden som har drettet opp hummer fra yngel til matstørrelse på et formulert fôr alene
- Lagt grunnsteinen for en helt ny kystnæring i Norge
- Dokumentert markedspotensial og produktkvalitet



Norges nye internasjonale messe innen fiskeri,- aqua og prosessutstyr

20.-22. april, Bergen

**NORWAY**  
Fish & Aqua  
INTERNATIONAL

Informasjon og booking:  
[www.norwayfish-aqua.com](http://www.norwayfish-aqua.com)

salg@norwayfish-aqua.com  
camilla@norwayfish-aqua.com

Arrangører:  
DanFish International, danfish.com  
HawFisk International, hawfisk.dk

Informasjon og booking: [www.norwayfish-aqua.com](http://www.norwayfish-aqua.com)