

Den norske hummeren regnes for å være verdens beste. Allerede på 1600-tallet var norsk hummer en ettertraktet vare. Innfanget hummer ble kjøpt opp av utenlandske kjøpmenn langs hele kysten. Reguleringer ble forsøkt innført uten særlig hell. Fra midten på 1960-tallet gikk bestanden markert tilbake, og de registrerte fangster utgjør i dag bare ca. 5 %, dvs. ca. 50 tonn per år. Hovedårsaken til dette er en feilslått forvaltning. Det er igangsatt bestandsøkning/utsettingsforsøk og også vedtatt en ny lov om havbeite. Loven ble vedtatt i desember 2000, og de første tillatelsene ble tildelt i årsskiftet 2004/2005. Hummerhavbeiteselskapet Aegir Havbruk har siden 2001 jobbet med å utvikle utstyr og metoder for å etablere en lønnsom hummernæring basert på den nye havbeiteloven.

**Figur 6.4.1**  
Havbruk på Lista og i Farsund.  
*Sea farming at Lista and in Farsund.*



Kjetil Frøiland

t.kjetil.froyland@rf.no  
Aegir Havbruk AS

Aegir Havbruks forsøk og utvikling har vært støttet av Skattefunn-ordningen og Innovasjon Norge gjennom de to tidligere selvstendige grupperingene, Statens nærings- og distriktsutviklingsfond (SND) og Statens veiledningskontor for oppfinnere (SVO). Hummerhavbeite består i grove trekk av fire faser: innsamling av stedegen rognhummer, produksjon av yngel, utsetting og til slutt gjenfangst av hummer.

Predator kontroll/overvåkning og valg av egnet habitat er viktige forutsetninger for et vellykket resultat. Størst usikkerhet er det knyttet til selve utsettelse av yngelen og den påfølgende etableringsfase på havbunnen. Det mest sentrale for havbeiteaktører er gjenfangstprosenten og altså hvor mange hummere man får tilbake av dem man setter ut.

#### Hummer yngel

Opp gjennom tidene har man benyttet tre størrelser på yngel for utsettelsesformål: nylig klekket yngel, bunnslått og 5–12 md gammel hummer yngel. Oppdrett av hummer frem til første bunnstadium (IV, 4–6 uker) er en relativt rimelig og enkel teknikk som man i dag behersker godt. Produksjon av “eldre hummere” er imidlertid mer krevende og foregår i automatiserte, landbaserte anlegg. Da hummeren er kannibalistisk, må den holdes atskilt i individuelle rom. Ved å sette hummer yngel ut i sjøen med en alder på 4–6 uker, oppnår man fordeler som er forbesparende, kostnadseffektive og miljøvennlige. Uavhengig av størrelsen på yngelen, er man avhengig av å benytte riktig teknikk ved utsettelse av hummer for å redusere tap i forbindelse med dette. Overgangen til et vilt og fritt liv på sjøbunnen er en kritisk

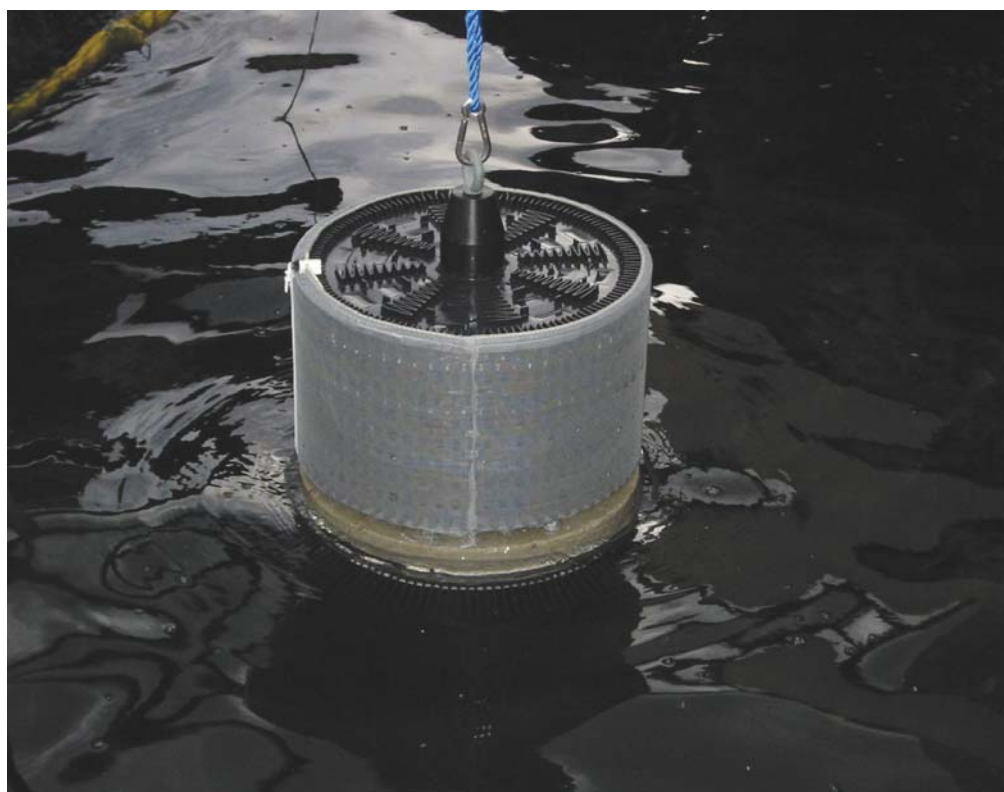
fase, der yngelen i tillegg til å være levende får, opplever stress i form av mange miljøforandringer.

#### Riktig utsettelsesstrategi – nøkkelen til suksess

Manuell håndtering har vært grunnlaget for utsettelse som hittil vært prøvd ut. Alt fra å slippe yngelen ut én og én fra båt, gjennom rør og ut på havbunnen, til utsettelse med dykker har vært benyttet. Gjenfangstprosenten på disse utsettelsene har ligget på alt ifra 0 til opp imot 12–14 %. Problemene knyttet til eksisterende metoder for utsettelse av yngel er blant annet tiltrekking av rovdyr (spesielt om sommeren når nærværet av fisk er høyere), manuell håndtering i luft, tidkrevende prosesser, og at de til dels trenger rolig vær. Videre er hensynet til forandringer i omgivelsene, lokale forhold, tidevann, temperatur, lysforhold og klimatiske forandringer, vanskelig å ivareta med slike teknikker.

Aegir Havbruk AS har utviklet et utsettelsessystem, Lobster Settling System™, som er utviklet med tanke på å sette ut hummer kostnadseffektivt (mindre størrelse på yngelen) og med god overlevelsesprosent. Utsettelsessystemet tar hensyn til at hummeren settes ut i et miljø med rovdyr og konkurrenter. Systemet gir hummeren både skjul og tid til å akklimatisere seg til miljøet hvor den settes ut.

Lobster Settling System™ er et fellessystem hvor yngelen har mulighet for å interagere med hverandre. Dette er viktig da hummeren får predator trening med artsfrender. Systemet består av tre hovedkomponenter: en transport-/oppbevaringsbeholder, en boligseksjon og en utvandingsanordning (Figur 6.4.2). Boligseksjonen er hjertet i systemet og vil sammen med utvandingsanordningen sørge for at yngelen på en trygg og sikker måte blir ledet ned til bunnen. Boligsek-



**Figur 6.4.2**  
Utsetting av yngel med Lobster  
Settling System™.  
*Launching juveniles with Lobster  
Settling System™.*

sjonen er satt sammen av 8–10 uavhengige brett. På hvert Brett blir det injisert 100 yngel. Utvandringsanordningen fungerer som anker og holder hele konstruksjonen sammen. Utsettingsteknologien er tilpasset små enheter/klekkerier, 100 000–200 000, men kan også brukes av større sentrale klekkerienheter som tilbyr yngel for større områder.

#### Eksperimentelle data

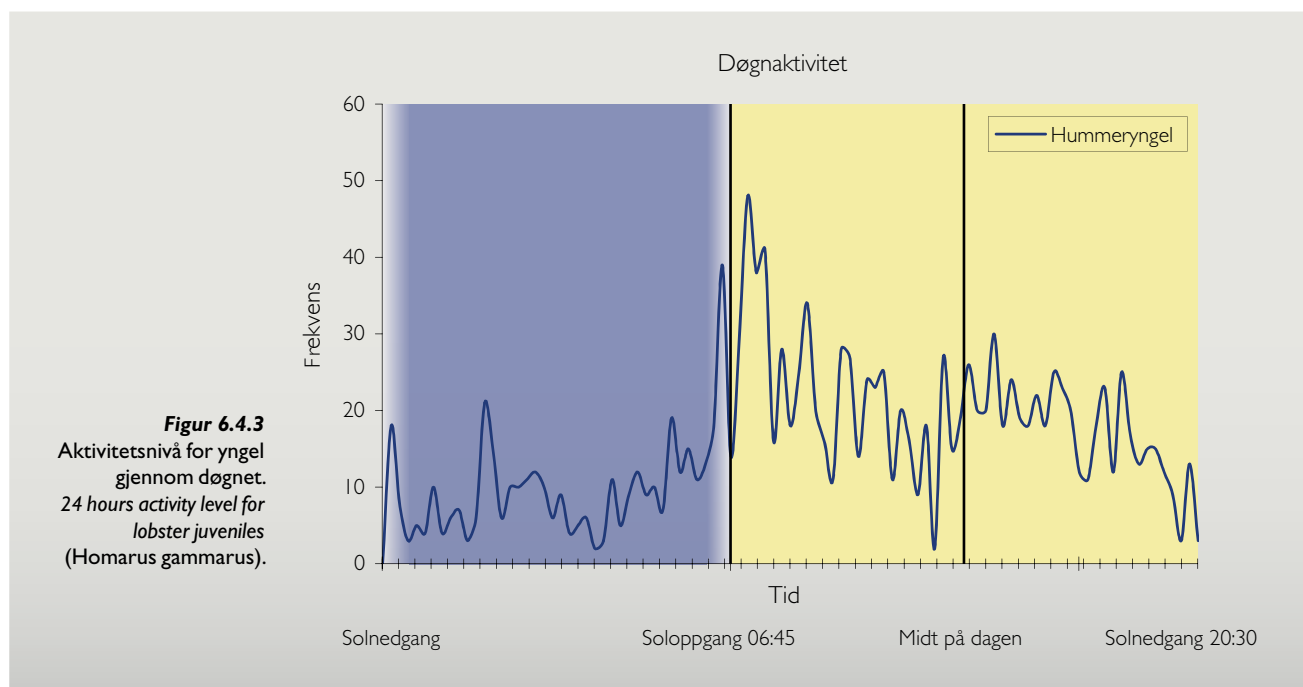
Utsettingssystemet har vært testet ut i både laboratorium med resirkulert sjøvann og i felten i Farsund og på Kvitsøy. Hensikten

med testene har vært å optimalisere eksisterende versjon av utsettingssystemet samt å videreutvikle driftsrutiner og utsettingssystemer. Det prinsipielle utgangspunkt for testing og utvikling av konseptet var å etablere overlevelse i et fellessystem med lavest mulig dødelighet samt liten predasjon fra artsfrender. Videre ble det viktig å anordne for at hummeryngelen vandret ut fra systemet med god overlevelse i de etterfølgende faser.

Forsøk i laboratorium har blitt utført for å vite mer om hummeryngelens substrat-

preferanser samt optimal tetthet for å ivareta en god overlevelse og integritet av klør gjennom oppbevaringsperioden før systemet settes ut i sjøen. En blanding av huler, skjell, sand, syntetiske nett, stein i forskjellige forhold og størrelser har vært prøvd ut for å komme frem til en optimal løsning med tilfredsstillende resultater. De enkelte deler i boligseksjonen består nå hovedsakelig av konfigurert plast samt påstrødd sand/skjellsand.

Feltekperimentene i Farsund og på Kvitsøy har vært gjennomført for å skaffe





**Figur 6.4.4**  
Hummer yngel på innsiden av Lobster Settling System™. Lobster juveniles inside the Lobster Settling System™.

praktisk erfaring samt kunnskap om hummerens atferd ved utsett i sjøen. I tillegg til teknologi og tidspunkt for utsetting, har hummeratferd versus værmessige forhold gjennom døgnet (dag/natt/flo/fjære) vært viktige parametere å evaluere.

Hummer yngelaktivitet etter utsett og i forbindelse med emigrasjon, ble registrert med en infrarød registrator som ble montert der yngelen gikk ut. I tillegg til registratoren ble ytterligere en måler montert nær utsetningsplass for å registrere vannstrøm, temperatur og trykk. Et kamera med lys ble også montert for å overvåke systemet mens det var på bunnen. En videooptaker tok opp film ved gitte intervaller. Eksempelvis viste resultatene fra forsøket markerte forskjeller i hummerens aktivitetsnivå i forbindelse med tidevann. Aktiviteten var relativt uavhengig av lysnivå om både natten og dagen. Testingen viste også klare indikasjoner på et økende aktivitetsnivå hos yngelen ved bestemte temperaturer. Det er imidlertid noe usikkerhet i om dette faktisk skyldes den høyere temperaturen eller at denne var sammenfallende med aktivitetsforsinkelsen etter selve utsett (stress delay).

Laboratorieforsøk har sammen med sjøtestingen dannet utgangspunkt for oppfinnelsens konstruksjon. Feltforsøkene har i tillegg gitt nyttig atferdsinformasjon for hummer yngel i selve sjøfasen. Ut ifra resultatene vil man nå lettere kunne fastslå riktig tidspunkt for utsett av hummer. Utsettingstidspunkt vil bli bestemt ut fra lokale forhold, tidevannsbølger samt tidspunkt på døgnet. Dette gjelder for enkeltvis manuelle utsett. Lobster Settling System ivaretar imidlertid selv hensynet til disse forholdene, idet hummeren selv velger den egnede tidsperiode.

Hvilken betydning og i hvilken grad de forskjellige påviste aktivitetsnivåene har for overlevelse i forbindelse med utsett og tidevann må bekreftes med ytterligere forsøk og erfaring.

#### Fremtidsperspektiv

Tildeling av konsesjoner for havbeite med hummer åpner nå for nye og interessante muligheter. Stortingets vedtak om lov om havbeite er startskuddet for en helt ny næring med potensial for mange arbeidsplasser og en betydelig eksport. I en innledende fase vil næringen stå overfor mange usikkerhetsmomenter. Det er viktig at det etableres erfaringsgrupper, nettverk og samarbeidsformer der man kan lære av hverandres erfaringer og etablere formålstjenlige omsetnings- og salgskanaler.

#### Summary

The Norwegian lobster is said to be the best in the world. As early as the 17<sup>th</sup> century it was a wanted commodity. Lobster was bought by international grocers along the coast of Norway. Regulation was tried without success. A substantial drop in the population was noticed from the mid 1960s and today the catch is only about 5% about 50 metric tonnes a year. The main reason for this is unsuccessful legislation and governmental control. Measures are taken to increase the population and a new law for sea ranching is approved. The first sea ranching permissions were given late in 2004 and the beginning of 2005. Aegir havbruk has worked with development of equipment and methods for a profitable lobster industry based on the new law since 2001.