

3.3.4 BÆREEVNE I HAVBEITE MED HUMMER (CANO-HUMMER)

De fleste marine krepsdyr har en livssyklus som begynner med at eggene klekkes, og larvene lever den første levetiden i de frie vannmasser. Etter en periode vil dyrene søke mot egnet habitat på havbunnen for å leve resten av livet der. Den frittlevende fasen hos europeisk hummer (*Homarus gammarus*; heretter referert som hummer) varer fra to til fire uker, avhengig av temperatur. I løpet av denne perioden skifter larvene skall tre ganger. Etter det siste skallskiftet er larven i stadium IV og ligner på en minihummer. Den vil nå endre svømmeatferd og søke mot bunnen for bunnslåing.

Ann-Lisbeth Agnalt
ann-lisbeth.agnalt@imr.no

Eva Farestveit
eva.farestveit@imr.no

Knut E. Jørstad
knut.joerstad@imr.no

Bakgrunn

Studier på amerikansk hummer (*H. americanus*) har vist at yngelen foretrekker bunnforhold med mye småstein, muligens også for å gjemme seg for rovdyr. Under disse forhold er det gjort anslag på en tetthet på ca. 7 hummeryngel per m². Hvilke bunntyper vår egen hummeryngel foretrekker er derimot ukjent. Forsøk har vist at hummer kan bunnslå seg på grus, skjellsand og mudderbunn når dette er tilbudt, men vi vet ikke hva slags bunn den ville

hummeryngelen foretrekker under naturlige forhold.

Lov om akvakultur omfatter også "utsetting og gjenfangst av krepsdyr, blautdyr og pigghuder". Formålet med loven er å bidra til å utvikle havbeite som en ny kystnæring, men på en balansert og bærekraftig måte. Det er satt klare mål om oppbygging av kompetanse og kunnskap om virkningene av havbeiteaktiviteter på blant annet miljø og bæreevne. I den sammenheng er det viktig å kjenne til lokalitetens bæreevne for å vite hvilke utsettingstettheter som påvirker havbeitedyrenes evne til å vokse og overleve, og ikke minst, med hensyn til mulig "lekkasje" til nærliggende områder. Økonomien i et havbeite med hummer vil i stor grad være avhengig av kostnadene til kjøp av yngel for utsetting, og den andel som overlever/vokser til markedstørrelse

og kan gjenfanges. Ved gjenfangst vil hummeren være omtrent 25 cm, den veier da ca. 500 gram.

En begrensende faktor i havbeite med hummer er tilknyttet overlevelsen til utsatt yngel og fram til det er mulig å finne den igjen dvs. ca. 10 cm total lengde. Hvor stor del av den utsatte hummeryngelen som klarer dette, er ikke kjent. Dette vil være avhengig av en rekke faktorer som skjul, tetthet, predasjon og tilgjengelighet av mat. En rekke fisk og krepsdyr har vist seg å jakte på nylig utsatt hummeryngel, særlig leppefisk, ulke, torsk og strandkrabbe. Det er derfor nærliggende å tro at når hummeren begynner å leve på havbunnen er det viktig å leve de første årene fullstendig skjult. Det er påfallende at man tross iherdig og intens innsats i områder med mye hummer, ennå ikke har funnet yngel



Figur 3.3.4.1
Hummerlarve klar til utsetting i forsøk.
Lobster larvae ready to be released.

Figur 3.3.4.2
Hummeryngel i skjul under skjell. Like etter utsetting vil yngelen begynne å grave i substratet, og de lager gjerne to til flere utganger under et skjell.
Lobster juveniles using shell as shelter. Soon after being released the juveniles start digging in the substratum, and they make from two to several entrances/exits under their shell.





Figur 3.3.4.3

Hummerunger i konkurranse.

Competition between lobster juveniles.

på størrelse med en fyrstikkeske verken i Norge, Storbritannia, Irland eller Italia. For å kunne etablere ny kunnskap om hummeryngel, inkludert tetthet av hummeryngel i havbeite, er det derfor nødvendig å gjennomføre kontrollerte forsøk.

Forsøk på å måle bæreevne

Prosjektet ”bæreevne i havbeite med hummer” inngår som en av tre arbeidspakker i Havforskningsinstituttets strategiske program ”Carrying Capacity in Norwegian Aquaculture” (CANO). Formålet med prosjektet er å undersøke bæreevne i de tidlige livsstadier i havbeite med hummer. Våren 2007 ble det etablert et hummerklekkeri og andre forsøksfasiliteter ved feltstasjonen Parisvatnet i Øygarden. De første tetthetsforsøkene startet sommeren 2007 og ble gjennomført i 2 x 2 meters kar plassert utendørs. Bunnen i karet var dekket av et ca. 5 cm tykt lag med skjellsand. Siden hummeryngelen sannsynligvis lever i skjul den første levetiden på bunn, ble hummeren tilbudt tomme kamskjell som gjemmeded. Forsøkene var basert på innkjøpt stamhummer (hunnhummer med utrogn), og stadium IV-larver (se Figur 3.3.4.1) ble produsert i et resirkulasjonsanlegg inne i klekkeriet. Utsetting av larvene i kar ble gjennomført med ulike tettheter i juli/august, og etter fem måneder ble overlevelse/vekst beregnet. Det ble også gjennomført forsøk med larver produsert med ulike metoder. Her ble det funnet til dels store forskjeller. Forsøkene ble utvidet i 2008 med et betydelig større antall stamhummer og yngelkar slik at det var mulig å sammenligne overleving ved flere utsettingstettheter.

Foreløpige observasjoner og resultater

Når hummer i stadium IV ble satt ut i karene, svømte de oftest rundt i vannmassene og søkte så mot bunnen for å finne seg egnet skjul. Dette tok vanligvis noen dager eller opptil en ukes tid. I våre forsøk laget hummerungene sitt eget skjul under de tomme kamskjellene, vanligvis med to utganger slik det er vist på bildet i Figur 3.3.4.2. Det var imidlertid et begrenset antall skjul i karene, så det ble stor konkurranse mellom hummerungene, særlig ved de høyeste utsettingstetthetene (Figur 3.3.4.3). Dette førte til en klar reduksjon

av antall hummerunger i karene med de høyeste tetthetene (Figur 3.3.4.4).

I 2007-eksperimentet ble det brukt to utsettingstettheter av hummer, henholdsvis 80 larver/kar og 160 larver/kar. Etter ca. 100 dager var det imidlertid samme antall hummerunger i begge karene, og det var heller ingen forskjeller da forsøket ble avsluttet etter 240 dager. På det tidspunktet lå tettheten av hummerunger i karene på 8–10 hummer per m². De foreløpige resultatene fra 2008-eksperimentet er nesten identiske med foregående år. Der var en kraftig reduksjon i antall overlevende i de to karene med høyest utsettingstetthet (Figur 3.3.4.4), mens det bare var en liten reduksjon i de to karene med lav tetthet. Også her var det ingen forskjell i antall overlevende etter ca. 100 dager for de tre karene med høyest utsettingstetthet. Sammenlignes resultatene fra de to årene, er det forbausende hvor like de er. Det blir spennende å fullføre det siste forsøket for i alt 240 dager, tilsvarende perioden for forsøket i 2007.

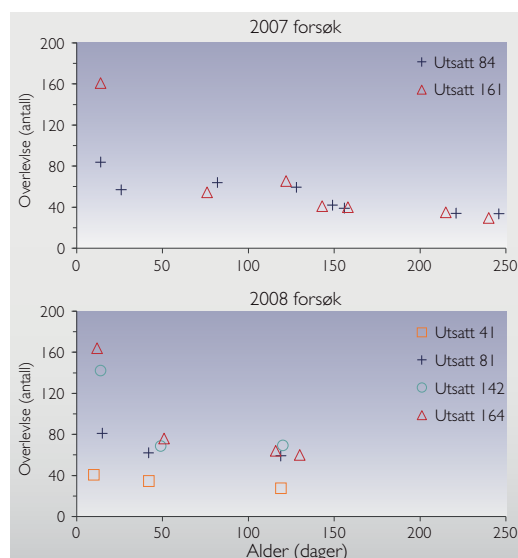
Videre undersøkelser

Forsøkene så langt kan tyde på at det er antall skjul på en gitt bunnflate som begrenser antall hummerunger som overlever til en gitt alder. I 2007-forsøket ender begge karene opp med 8–10 hummerunger per m² selv om antallet i det ene karet i utgangspunktet var dobbelt så stort. Dette indikerer en øvre bæreevne avhengig av

de gitte betingelsene som her er valgt. I oppfølgingen av forsøkene blir det viktig å variere antall skjul, og ikke minst gjennomføre lignende undersøkelser i felt under ”naturlige” miljøbetingelser. Slik kunnskap vil være grunnleggende for havbeiteindustrien for å kunne avstemme antall utsettingshummer til bæreevnen i det aktuelle utsettingsområdet.

Carrying Capacity in Sea Ranching of European Lobster

Little is known of the carrying capacity in sea ranching of European lobster (*Homarus gammarus*), and one of the limitations for the young industry is related to early survival of the released animals. A series of experiments were run in 2007 and 2008, aiming to estimate juvenile density under controlled conditions. In 2007, stage IV larvae (the last pelagic stage) were released at densities of 21 and 41 animals per m². There were on average 8 to 10 juveniles per m² that had survived after 8 months. Highest mortalities were found in the experiments with highest release density. Preliminary results from the experiments run in 2008 indicate similar findings. In the experiments with the lowest release density (10 animals per m²), there were indications that the carrying capacity had not been reached. Further experiments are needed to elaborate these findings.



Figur 3.3.4.4

Overleving av hummerunger i tetthetsforsøk 2007 og 2008. Opprinnelig antall larver som er satt ut er oppgitt i diagrammet. Survival of lobster juveniles in density experiments in 2007 and 2008. The original numbers of released larvae are given in the diagram.