

3.3.3 BÆREEVNE FOR SKJELLDYRNING (CANO-SKJELL)



Foto: Øivind Strand

Dyrking av blåskjell på tau hengende fra bæreliner kan betraktes som en populasjon. *Mussel rope culture can be viewed as population level.*

Det forventes økt produksjon i norsk skjellnæring. Vi har mange gode naturlige forutsetninger og et enormt potensial for dyrking av skjell hvis vi skaffer oss kunnskap slik at vi kan tilpasse produksjonen til bæreevnen.

Øivind Strand

oivind.strand@imr.no

For å utvikle en bærekraftig næring trenger vi bedre kunnskap om sammenhengene mellom miljø og skjellproduksjon. Hovedfokus i prosjektet CANO-skjell er å finne ut mer om denne sammenhengen og å utvikle modeller som kan brukes til å studere og å forutsi bæreevne ved skjell dyrking. Vi samarbeider med flere internasjonale partnere innen områder som fødeopp-

tak og vekst hos skjell, planteplankton i skjellanlegg, fjordøkologi og utvikling av modeller. En bedre forståelse for sammenhenger mellom miljø og produksjon i skjell dyrking blir viktig i rådgivning til både forvaltning og næring innen spørsmål om lokalisering, produksjonsstrategier og økologiske effekter ved skjell dyrking.

Økosystembasert forståelse

For at vi skal bedre vår forståelse for sammenhenger mellom skjellproduksjon og

miljø studerer vi ulike nivå i økosystemet (Figur 3.3.3.1). Et skjellindivid vokser avhengig av prosesser som fødeopptak og energiomsetning (temperaturavhengig). Når skjellindividene blir dyrket, holdes de i et dyrkingsanlegg hvor avstand mellom individene, konkurranse om føde mellom individene eller fra andre organismer og predasjon er viktige prosesser for å kunne maksimere produksjon på et populasjonsnivå. Dyrkingsanlegget plasseres i et økosystem (hos oss gjerne et fjordområde)

| | Nivå | Prosess |
|----------------|------------|---|
| Skjell | Individ | Fødeopptak Energioverføring |
| Dyrkingsanlegg | Populasjon | Tilgang på føde Konkurranse om føde Predasjon |
| Fjord | Økosystem | Vannbevegelse Algeproduksjon Næring Lys |

Figur 3.3.3.1

Bæreevne i skjellproduksjon studeres i flere nivå med tilhørende prosesser.
Carrying capacity of shellfish culture is studied at several levels.

hvor vannbevegelse, algeproduksjon, tilgang på næring og lys er viktige prosesser når en skal vurdere hvor en best kan dyrke skjell.

Vekstmodell

Planteplankton er den viktigste føden for skjell og tilgangen varierer mye gjennom året. Sammenligner vi konsentrasjonen av planteplankton med andre farvann der det dyrkes mye skjell, er konsentrasjonene i de fleste kyst- og fjordområdene våre relativt lave. Det skyldes begrenset tilgang på næringsalter i sommerhalvåret og lite lys om vinteren. Vi har funnet at kamskjell og blåskjell som er tilpasset vårt miljø, spiser ved betydelig lavere konsentrasjoner enn det man tidligere har trodd. Dette er ny kunnskap som har avgjørende betydning for vurderinger av hvordan skjell best skal dyrkes i våre farvann.

Tilgang på føde gir skjellene energi som de bruker for omsetning av føden, vedlikehold av fysiologiske prosesser, reproduksjon og vekst. Temperatur er den miljøfaktoren som har størst virkning på fysiologiske prosesser og dermed hvor mye energi som er tilbake til reproduksjon og vekst. Det er ofte vanskelig å skille effekten av temperatur og føde, særlig når faktorene uavhengig varierer over tid. Vi har etablert en vekstmodell basert på DEB-teorien (Dynamic energy budget), som simulerer hvordan variasjon i temperatur og fødetilgang over tid virker på vekst hos blåskjell. Dette er et viktig verktøy for å bedre forståelse av slike kompliserte forhold og for å kunne forutsi hvordan

produksjon av skjell vil bli under gitte miljøforhold. I vårt internasjonale samarbeid utvikler vi vekstmodellen (DEB) ved å teste den på data samlet inn fra steder med svært ulikt miljø, flere steder langs vår egen kyst, og steder med skjelldyrking i Canada, Nederland og Frankrike.

Vekstvariasjon i dyrkingsanlegg

Ved dyrking av blåskjell i bøyestrekkanlegg vil det ofte oppstå variasjon i vekst og matinnhold i anlegget. Dette kan skyldes at blåskjellene som holdes midt i anlegget, mottar føde som er ”spist av”. Når bærelinene står for tett og er for lange, vil friksjonen i anlegget føre til redusert vannstrøm og økt fare for at føde blir ”spist av” på veien gjennom anlegget. Vi har videre utviklet vår modell for beregning av hvordan utforming av blåskjellanlegg påvirker vannstrøm gjennom anlegget, blant annet for å kunne koble denne til vekstmodellen (DEB). Det vil dermed bli mulig å få bedre innsikt i hvordan utforming av anlegg kan resultere i ulik grad av vekstvariasjon, og hvordan dette endrer seg med lokalisering i forskjellig miljø.

Lokalisering av skjellanlegg

Fødetilgang som er avhengig av vannstrøm og fødekonsentrasjon, og temperatur er avgjørende for produksjon i et skjellanlegg. Riktig lokalisering av skjellanlegg er derfor helt avgjørende for produksjonen. Christian Michelsen Research har i samarbeid med Hordaland Fylkeskommune og Havforskningsinstituttet utviklet AkvaVis, som er et GIS-basert verktøy for planlegging og drift av skjelldyrking. Basert på modellerte data

om vannstrøm og minimumsavstand til annen havbruksvirksomhet eller utslippskilde, gir AkvaVis en godhetsvurdering av lokalisering av skjellanlegg. Verktøyet er nettbasert, og interaktivt kan bruker flytte et tenkt skjellanlegg på kartet og få frem kriterier gitt for egnethet i en lokalitet. Dette verktøyet foreligger foreløpig i en demonstrasjonsversjon som et eksempel på hvordan lokalisering og bæreevne for skjelldyrking kan vurderes av brukerne.



Ecological Interactions in Bivalve Farming

The mussel aquaculture industry is developing and a substantial increase in production is expected. Knowledge on ecosystem interactions with shellfish aquaculture is needed to support the growth of a sustainable industry. This

is addressed in the ongoing project CANO "Carrying capacity in Norwegian Aquaculture" in which the objective is to provide scientific knowledge, competence and modelling capacity that can meet the demands on assessments of carrying capacity of bivalve suspension feeders.