

Levermengden viser fiskebestandens rekrutteringspotensial

Det er en klar sammenheng mellom levermengden i en fiskebestand og eggproduksjonen. Om fisken er i "godt hold", målt som leverindeks, gir et mye bedre bilde av størrelsen på eggproduksjonen enn gytebestandens størrelse målt i tonn.

Rekruttering er et nøkkelbegrep når en skal vurdere hvor mye en fiskebestand kan beskattes. Begrepet viser til hvor mange individer av en utklekket årsklasse som vil overleve fram til fiskbar størrelse. I fiskebestander er det ofte blitt påvist at det er dårlig sammenheng mellom gytebestandens størrelse, målt i tonn fisk, og rekrutteringen. Dette har frustrert forskere og andre som arbeider med fiskeriforvaltning.

Mer viten om eggproduksjonen

Lenge antok man at antall egg som produseres er direkte i samsvar med antall tonn gytefisk. Det er ikke nødvendigvis korrekt. Forskerne har svært ofte ikke gode nok data på hvor mange egg hver enkelt hunnfisk produserer; den såkalte fekunditeten. Hos torsk kan hver hunn ha fra 0,5 til 15 millioner egg, alt avhengig av størrelse. Det er kjent at fekunditeten hos denne arten og hos noen andre arter som er undersøkt, varierer blant annet med hvor fet fisken er; det vil si dens kondisjon, og med hvor stor eller gammel den er.

Leverindeks og eggproduksjon

Forskere ved Havforskningsinstituttet har sett på denne problemstillingen fra en annen vinkel; ved å studere gytefiskens leverindeks. Bakgrunnen for dette var at det manglet tilstrekkelig lange tidsserier for fekunditet, og forskerne måtte derfor prøve andre tilnæringsmåter. Vekta av leveren er enkel å finne, og ved å dividere med fiskens vekt, får man den såkalte leverindeksen. Basert på tidligere studier, både i felt og laboratorium, antar man at leverindeks sammen med fiskelengde, gir et godt bilde av hvor mange egg hver gytefisk kan produsere i sesongen.

Dette er nå bekreftet etter at forskerne har gått gjennom russiske databaser for leverindeksen hos norsk-arktisk torsk. Disse dataene utgjør en imponerende tidsserie, systematisk samlet inn siden 1927 flere ganger i året. Det viser seg at leverindeksen varierer i takt med hvor mye lodde det er i Barentshavet. Lodde er meget rik på fett og er den viktigste føden for torsk i Barentshavet. Denne dataserien viser også at det alltid er dårlig rekruttering hos norsk-arktisk torsk når for-eldrene har en lav leverindeks, det vil si når gytebestanden har dårlig kondisjon. Data fra bestander av andre fiskeslag i andre deler av verden gir grunn til å trekke de samme konklusjonene.

Modellering og kombinerende av data

I en tiårsperiode, fra 1985 til 1996, har Havforskningsinstituttet analysert fekunditeten hos norsk-arktisk torsk, eller skrei, som er på gytevandring utenfor Vesterålen. Slike sammenlignende data over år er sjeldne. Ved å sette disse dataene sammen med de russiske leverindeks-data og Havforskningsinstituttets lange tidsserier av norsk-arktisk torsk, kunne flere forhold undersøkes nærmere. Analysene gav følgende resultat:

· Data fra Havforskningsinstituttets vintertokt og gyteinnsigstokt ble kombinert for å beregne antall skrei. Total mengde lever, målt både i vekt og energi, ble utregnet. Det viste seg at det var nær sammenheng mellom total mengde lever i bestanden og hvor mange egg som ble produsert. Berekningene viser at 2,12 kJ med fett i leveren tilsvarer om lag 1000 egg. Gytebestanden må ha en viss minimums-størrelse for i det hele tatt å få rekruttering. Dette viktige forhold kommer ikke fram når man bare ser på gytebestandens biomasse. Det avsløres først når man studerer total eggmengde eller total mengde med lever. Videre ble dataene brukt i et modelleringsarbeid som forutsatte at skreiens vekt, eggproduksjon og leverindeks, og andel gytemodne fisk i bestanden, varierte med mengden lodde i Barentshavet. Det ble brukt syv ulike mengder med lodde, og antall hunnfisk ble for sammen-ligningens skyld holdt konstant i de ulike modellene. Loddemengdene bygde på faktiske observasjoner. Resultatene viste at den totale eggproduksjonen varierte med en faktor fra 2,4 til 3,7, total levermengde varierte fra 2,2 til 3,3, mens gytebestanden målt i tonn varierte fra 1,3 til 1,8. Total eggmengde var altså med andre ord best egnet til å avsløre viktige endringer i egg-produksjon, tett fulgt av total mengde med lever. Gytebestandens mengde målt i tonn var den indikatoren som dårligst kunne indikere rekrutteringspotensialet.

Fjorårets beste fagartikkel

Artikkelen "Is spawner biomass a sensitive measure of reproductive and recruitment potential of North-east Arctic cod" ble kåret til den beste fagartikkelen skrevet av forskere ved Havforskningsinstituttet i 1998. Det er en uavhengig komité ved Universitetet i Bergen som står for denne vurderingen. En annen artikkel som var en viktig videreføring, ble antatt i det meget prestisjefylte tidsskriftet *Nature* i fjor. Se *Nature*, Vol 402, 18. november 1999, www.nature.com.

Russland, Canada og Norge samarbeider

Bak det omfattende arbeidet med å bearbeide data fra det tidligere Sovjetsamveldet og Norge, ligger et tett samarbeid mellom forskere fra de to landene. I tillegg har Canada vært viktig i deler av modelleringsarbeidet på leverindeks. De utenlandske samarbeidspartene er i første rekke: Nathalia A. Yaragina, Polar Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography, Murmansk, Russland, og Yvan Lambert, Ministère des Pêches et des Océans, Institut Maurice-Lamontagne, C.P. 1000, Mont-Joli, G5H 3Z4, Canada.

Kontaktpersoner: Tara Marshall og Olav S. Kjesbu, Havforskningsinstituttet, Senter for marint miljø, Postboks 1870 Nordnes, N-5817 Bergen.
Tlf: +47 55 23 85 00. Faks: +47 55 23 85 84.
E-post: tara.marshall@imr.no, olav.kjesbu@imr.no