

Hvussu nógv ávirkast ekkóstyrkin hjá svartkjafti av broytingum í fitiinnihaldinum?

Samandráttur av greinini: Does the seasonal variation in fat content of blue whiting affect the acoustic conversion factor (TS)?

ICES CM 2002/O:15, 8 s.

Jan Arge Jacobsen, Stein Hjalti í Jákupsstovu, Marita Poulsen & Gudny Vang

Broytist ekkó frá svartkjafti við nøgdini av fiti í fiskinum?

Inngangur

Svartkjaftur er av toskaætt, og hevur tí sundmaga. Sundmagin hjá toskaættini er av skagnum "physoclist", t.e. at sundmagin ikki hevur eitt op út í góman á fiskinum, sum hjá sild og laks (hesir fiskar hava sundmaga av slagnum "physostom"). Sundmagin verður nýttur sum flot fyri at fiskurin skal javnviga við sjógvin, soleiðis at hann ikki nýtist at brúka orku at halda sær "flótandi" í sjónum. Svartkjafturin javnvigar við sjógvin á tí dýpinum hann stendur á, óansæð á hvørjum dýpi talan er um. Hetta ger hann við at fylla í ella tømja úr sundmaganum, til hann javnvigar vig sjógvin. Í summum førum kan sundmagin verða nýttur til at geva ljóð, t.d. hjá hýsu og knurrhana.

Tá ið stovnsmetingar verða gjørdar av svartkjafti, nýta vit sokallaðar ekkókanningar við rannsóknarskipi. Siglt verður eftir føstum skema, við fastari frástøðu millum kósirnar, ímeðan ekkó frá fiski undir skipinum verður mátað. Hvør fiskur gevur eitt ávíst ekkó aftur (tað verður vanligi rópt skrift). Stórir fiskur gevur meira ekkó enn lítil fiskur. Meginparturin (95%) av ekkóskrivtini frá svartkjafti stavar frá sundmaganum, og tí er avgerandi fyri útrokningar av stovnsstøddini, at vita hvussu nógv ekkó kemur frá einum fiski við ávísari stødd. Við kanningum ber til at máta seg fram til ein "faktor", sum sigur hvussu nógv ekkó svartkjaftur gevur við ávísari stødd. Hesin faktorur verður róptur "Target Strength", stytt TS. Fyri svartkjaft er TS sett til: $TS(longd) = -21,8 \log_{10}(longd) - 72,8$ (dB). Ekkó styrkin (TS) er soleiðis givið fyri ein svartkjaft við ávísari stødd.

Tóvað verður við flóttitrolu alla tíðina har svartkjaftur er at síggja, og soleiðis verður støddarbyti funnið. Samlaða nøgdin av svartkjafti í einum øki kann roknast sum samlaða ekkóskrivtin bytt út á tær ymisku støddirnar á fiskinum í økinum. Hesin háttur at rokna stovnsstøddina verður nevndur "Acoustic Surveys". Eisini verður sokallaði "Virtual Population Analysis" (VPA) hátturin nýttur, men úrslitini frá hesum báðum rokniháttum er ikki sambæriligur í dag. Orðsøkirnar eru helst fleiri, men ein týðandi munur er at neyvleikin í ekkóstyrkini (TS) av svartkjafti er ikki nógv góður.

Um svartkjafturin er feitur og væl fyri, er nøgdin av fiti (olju) stór í fiskinum. Hinvegin beint eftir gýtingina er fiskurin rak og nógv av orkuni í fiskinum er nýtt til rogn og sil, og tí er lítið av olju í fiskinum. Av tí at fiskaolja er lættari enn sjógvur, ávirkar nøgdin av olju (fiti) í fiskinum hvussu evnisvektin verður. Um fiskurin er feitur, er evnisvektin minni enn um hann er rak. Hesar broytingar í evnisvektini ávirka eisini hvussu nógv er neyðugt at fylla í sundmagan, fyri at fiskurin skal javnviga. Tá ið meginparturin av ekkó frá fiskinum stavar frá sundmaganum, er eyðsýnt, at um broytingar eru í fitiinnihaldinum, og tí í sundmaganum, ávirkar hetta hvussu nógv

ekki kemur frá fiskinum. Tað er hesin spurningur, ið verður umrøddur í greinini: Hvussu nógv ávirkað ekkóstyrkin hjá svartkjafti av broytingum í fitiinnihaldinum?

Úrslit

Fitiinnihald í svartkjafti broytist við árstíðini. Minst fiti er í fiskinum beint aftaná gýtingina, tá er fiskurin rak og slánutur og bert umleið 2-3% av olju er í fiskinum (Mynd 1). Svartkjafturin er tá á veg norðureftir og kemur í føroyska sjógv tíðliga í mai mána, og ferðast fram við oyggjunum og norður í Norskahavi og vestur í íslendskan sjógv. Hann etur nógv hesa tíðina, og tekur skjótt uppá, soleiðis at fitiøgdin í juni longu er uppi á næstan 6%. Mest av fiti er í fiskinum í august mána, smá 10%, síðani heldur fitiøgdin seg á umleið 7% restina av árinum. Um ársskiftið og fram til gýtingina í mars/apríl minskar nøgdin av fiti líðandi úr 6% niður í 3%, meginparturin av orkuni frá fitinum verður nýtt til ger av rognum og sili.

Niðurstøður

ab

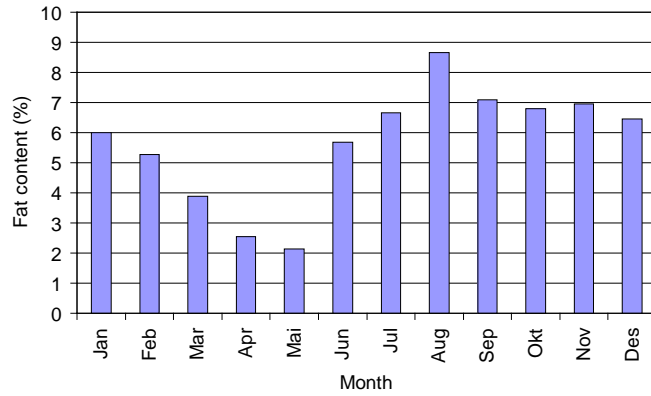
The total fat content of blue whiting varies significantly during the year. Being at a minimum in April/Mai after spawning and at a maximum in August at the height of the feeding season.

The gas filled swim bladder represents most of the acoustic back scattering energy (echo) and any changes in the volume of the swim bladder would affect the echo. If it is assumed that blue whiting is at neutral buoyancy in seawater, then changes in fat content, which has a lower specific density than seawater, may affect the amount of gas needed to attain neutral buoyancy.

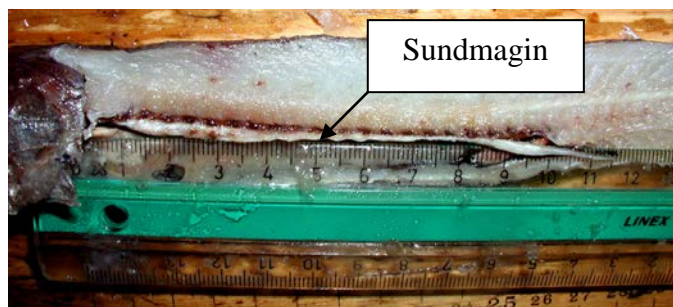
By simple modelling of the swimbladder we find an inverse relationship between the acoustic target strength and fat content, and seasonal variations in fat content of 7% might lead to a bias of up to 12% in acoustic biomass estimates, if they were compared between the low-fat and high-fat period.

New in situ target strength measurements of blue whiting are asked for, also covering the natural variation in fat content of the fish.

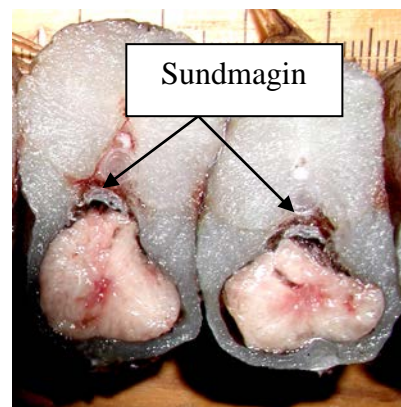
The blue whiting stock is currently assessed by two main methods, the analytical Virtual Population Analysis (VPA) and hydro acoustic surveys in the spawning season. In addition other surveys are also used in the process (ICES, 2001). The estimates of the spawning stock biomass (SSB) of blue whiting from acoustic surveys west of the British isles have been nearly twice as high as the VPA estimates, and in 2002 the acoustic estimate was nearly four times the VPA estimate (ICES, 2002). Acoustic estimates in late summer in the Norwegian Sea during the early 80's, however, yielded lower acoustic estimates compared to those obtained during the spawning season the same year (ICES, 1986). Even if one of the estimates (the acoustic estimate) is considered an index of the temporal development, there is a substantial temporal inconsistency in the fluctuations of the stock estimates from both methods (ICES, 2002).



Mynd 1. Fitiinnihald (% olja) í svartkjafti fyri hvønn mána frá føroysku landingunum í 2001 (Havsbrún, Fuglafjørð).



Mynd 2. Mynd av sundmaga í einum 27.5 cm longum svartkjafti.



Mynd 3. Mynd av tvørðskurði av svartkjafti. Sundmagin sæst ovarlaga beint undir ryggjageislunum.