

# Atlas over danske saltvandsfisk

## Kuller

*Melanogrammus aeglefinus* (Linnaeus, 1758)

Af Erik Hoffmann & Henrik Carl



Kuller på 49 cm fanget i Øresund nord for Hveen den 25. august 2016. © Henrik Carl.

Projektet er finansieret af Aage V. Jensen Naturfond



AAGE V. JENSENS FONDE

Alle rettigheder forbeholdes. Det er tilladt at gengive korte stykker af teksten med tydelig kildehenvisning. Teksten bedes citeret således: Hoffmann, E. & Carl, H. 2019. Kuller. I: Carl, H. & Møller, P.R. (red.). Atlas over danske saltvandsfisk. Statens Naturhistoriske Museum. Online-udgivelse, december 2019.



STATENS NATURHISTORISKE MUSEUM  
KØBENHAVNS UNIVERSITET

## Systematik og navngivning

Kulleren blev som de fleste torskefisk oprindelig regnet til slægten *Gadus* Linnaeus, 1758. Senere blev den typeart i slægten *Melanogrammus* Gill, 1862, hvor den er den eneste art. Den ses dog under navnet *Gadus aeglefinus* (artsnavnet ofte stavet *aeglefinus*) i litteraturen et stykke op i 1900-tallet. Genetiske analyser tyder på, at *Melanogrammus* er nærmest beslægtet med hvillingslægten *Merlangius* (Møller et al. 2002; Teletchea et al. 2006).

Det officielle danske navn er kuller (Carl et al. 2004). Det er et gammelt navn, der brugtes allerede af Müller (1776), og ifølge Krøyer (1843-45) var det det eneste benyttede navn blandt fiskerne i Kattegat, mens arten ved Jyllands vestkyst ofte blev kaldt hvidling (hvilket også var navnet på hvillingen dengang). Senere skriver Pfaff & Poulsen (1950), at kulleren mange steder ved den jyske vestkyst benævnes hvilling, mens hvillingen kaldes slinger. Fiskeatlassets interviews med fiskere tyder heldigvis på, at dette ikke længere er tilfældet (navnet slinger bruges dog stadig). Navnet kuller er afledt af kul og hentyder formentlig til den kulsorte plet på siden af fisken. Slægtsnavnet *Melanogrammus* kommer fra græsk og betyder ifølge Kullander & Delling (2012) ”sort linje” – en hentydning til den sorte sidelinje. Romero (2002) skriver imidlertid, at det betyder ”sort tegn”, og det hentyder måske nærmere til den sorte plet på siden. Artsnavnet er en latinisering af artens franske navn eglefin/aiglefin.

## Udseende og kendetegn

Kroppen er langstrakt, men ret kraftig og let sammentrykt – ca. dobbelt så høj som bred. Kroppens største højde indeholdes 4,5-5,3 gange i totallængden, færrest hos hunnerne, der er noget tykkere end hannerne (Winther et al. 1907). Hovedet udgør ca. 25 % af totallængden hos de voksne og en smule mere hos ynglen (Smitt 1892), og dets længde er større end kroppens største højde. Hovedformen er karakteristisk, og set fra siden er det skævt kegleformet. Set oppe- eller nedefra er overmunden ret bred og ender i en afstumpet snudespids. Der er en lille skægtråd under hagen, og den ser ofte endnu kortere ud, end den er, da den tynde yderste del let folder op om den inderste tykke del, når fisken tages op af vandet. Munden er ret lille, og bagkanten af kæberne når ikke tilbage til en lodret linje gennem øjets forkant. Kulleren har et meget tydeligt overbid, og når munden åbnes, peger den skråt nedad, hvilket stemmer godt overens med, at føden primært består af bunddyr (se *Fødevalg*). Læberne er tykke og tæt besat med små papiller på indersiden. Tænderne er forholdsvis små og nåleagtige/cylindriske. I overkæben findes 3-4 rækker af tætsiddende tænder, mens der kun er 1-2 rækker i underkæben. På plovskærbenet findes ca. 10 tænder (Krøyer 1843-45). Der er ikke tænder på ganebenene. Der er 24-27 gællegitterstave på forreste gællebue (Andriashev 1954). Øjnene er forholdsvis store, men deres diameter er mindre end snudelængden. Skællene er små, tynde glatskæl, som er ret svære at tælle. Sidelinjen er fuldstændig og ret tydelig. Den løber ret højt på siden et godt stykke tilbage på kroppen, og først under bageste del af anden rygfinne når den sidens midte. Der er ca. 160 skæl langs sidelinjen (Klein-MacPhee 2002). Skællene dækker kroppen, det meste af hovedet og det inderste af finnerne (en stor del af halefinnen). Gattet er placeret langt tilbage under eller lidt bag forkanten af anden rygfinne. Der er en veludviklet svømmeblære.

Alle finnestråler er blødståler, og som hos alle arter i torskefamilien er der tre rygfinner og to gatfinner. Disse finner er tydeligt adskilte, men forholdsvis tætsiddende. Den forreste rygfinne er høj og spidst trekantet, og den består af 14-18 stråler. Den anden rygfinne, hvis basis kun er en smule længere end basis af den tredje, består af 19-26 stråler. Endelig består den tredje rygfinne af 19-24 stråler. Basis af den forreste gatfinne er forholdsvis kort (mindre end halvt så lang som afstanden fra snuden til gattet). Den sidder omtrent spejlvendt i forhold til den anden rygfinne, og den består af 21-28 stråler. Basis af den bageste gatfinne er lidt kortere end basis af den forreste, og den sidder en smule længere tilbage end den bageste rygfinne. Den består af 20-25 stråler (Otterstrøm 1914; Andriashev 1954; Scott & Scott 1988). Brystfinnerne når omtrent tilbage til en lodret linje gennem gattet, og de består af 19-21 finnestråler. Bugfinnerne er forholdsvis små og når

ikke tilbage til gattet. De består af 6 stråler, hvoraf de 2 forreste stråler (især den anden) er forlængede, frie i spidserne og fungerer som sanseorganer. Haleroden er slank, og halefinnens bagkant er konkav, men ikke dybt indskåret.

Ryggen og den øverste del af siderne er normalt ensfarvede grønbrune eller grågrønne. De levende fisk har som regel et violet skær, der hurtigt forsvinder efter døden, så fiskene fremstår mere bleggrå. Ryggens farve går gradvist eller ret pludseligt over i sølvgrå sider med en svag kobberglans. Bugen er hvid. Kullerens mest iøjnefaldende kendetegn er en stor sort/gråsort plet mellem forreste rygfinne og brystfinnen (hovedsagelig placeret under sidelinjen). Fra gammel tid findes mange historier om plettens oprindelse, på samme måde som det kendes fra sanktpetersfisken. En af de hyppigt fortalte historier både herhjemme og i udlandet er, at det er aftryk af Vorherres fingre, fra dengang kulleren blev skabt (Otterstrøm 1931). Flere steder (i bl.a. Tyskland) fortælles det imidlertid også, at det er mærker fra Djævelens fingre (Drenckow 1931; Klein-MacPhee 2002). Undertiden er pletten meget svag (evt. lys), og i sjældne tilfælde kan den mangle helt. Det sker også, at man ser eksemplarer med store, mørke pletter også under anden og tredje rygfinne og et mere spraglet udseende i det hele taget. Rygfinnerne er gråbrune eller grønbrune, og det samme gælder halefinnen. Gatfinnerne er normalt, men ikke altid lysere end rygfinnerne. Både ryg- og gatfinner kan have en lys eller hvid kant yderst. Ved basis af gatfinnerne er der oftest et hvidligt bånd. Brystfinnerne er nærmest ufarvede, og bugfinnerne er mælkehvide med sorte pigmentpletter på finnehuden. Sidelinjen er mørkebrun eller sort og meget tydelig mod den lysere baggrund. Mundhulen er lys, og bughinden er askegrå (Smitt 1892).

De fleste nyere kilder nævner en maksimal længde på 112 cm, hvilket hentyder til et eksemplar på 16,8 kg, der blev fanget ved Island i maj 1927 (Thompson 1929; Jónsson & Pálsson 2006). En oplysning fra Svetovidov (1986) om en maksimal standardlængde (uden halefinnen) på 112 cm er således forkert, da det uden tvivl drejer sig om den samme fisk. Jónsson & Pálsson (2006) nævner også islandske fangster på 104 cm og 11 kg (1924), 109 cm 8,45 kg (renset vægt) (1991) og 106 cm og 12 kg (2002). Andriashev (1954) nævner en maksimal vægt på hele 19 kg. Klein-MacPhee (2002) skriver, at den største kuller, der kendes fra Vestatlanten, var 13,6 kg (længden ikke oplyst). Fisk over 80 cm betragtes alle steder som sjældne, og normalstørrelsen er 40-60 cm. I ICES-regi er der registreret kullere op til 87 cm (uden vægtangivelse) (Hislop et al. 2015), og sandsynligvis drejer det sig en fisk fanget i den danske del af Nordsøen den 18. februar 1994. Der er for øvrigt kun ganske få registreringer af kullere over 80 cm i Atlasdatabasen. I 1982 blev der ifølge Dansk Fiskeritidende nr. 33, 1982 landet en kuller på 90 cm og ca. 10 kg i Hanstholm. Fangsten blev betragtet som en biologisk sensation, men desværre er det præcise fangststed ikke oplyst. I Fisk & Fri nr. 7, 1986 står der, at undersøgelsesskibet Dana (uden år) har fanget kullere op til 9 kg, men der er heller ikke her oplysninger om, hvorvidt fangsten er gjort på danske område. Den officielle danske lystfiskerrekord er en kuller på 5,0 kg og 79 cm fanget på Det Gule Rev den 6. august 1982.

### ***Forvekslingsmuligheder***

De tre rygfinner og to gatfinner gør det vanskeligt at forveksle kullere med andre end familiens øvrige arter. Fra dem kan kulleren i de fleste tilfælde kendes på tilstedeværelsen af en stor, mørk plet under forreste rygfinne og under den mørke sidelinje. I de tilfælde, hvor pletten er svær at se eller mangler helt, kan kulleren kendes på en kombination af et tydeligt overbid, små tænder, en lille skægtråd og et gat, der sidder bag en lodret linje gennem forkanten af anden rygfinne.

Mest minder kulleren om torsken, da placeringen af finnerne hos de to arter er næsten ens, men alene farveforskellene er i langt de fleste tilfælde nok til at adskille dem sikkert. Er farverne forsvundet i forbindelse med fx konservering, kan kulleren desuden kendes fra torsken på den meget mindre skægtråd, den noget mindre mund med et mere udpræget overbid, et mindre udviklet tandsæt og noget større øjne.

## **Udbredelse**

### ***Generel udbredelse***

Arten findes i begge sider af Nordatlanten. I øst findes den fra Island, Svalbard, Novaja Zemlja, Hvidehavet og Karahavet i nord til Biscayen og sjældent helt til Portugal i syd (Andriashev 1954; Svetovidov 1986; Mecklenburg et al. 2018). Den er almindelig vest for De Britiske Øer, i det meste af Nordsøen (meget almindelig i den nordlige del, men nærmest fraværende i den sydlige del og i Den Engelske Kanal), i Skagerrak og i dele af Kattegat. I Bælterne, Øresund og selve Østersøen er forekomsten afhængig af indstrømning af saltvand fra Kattegat (Muus 1970). Efter kraftig saltvandsindstrømning kan der træffes kullere helt op til Ålandsøerne (Cargnelli et al. 1999).

I Nordvestatlanten findes kulleren ved det sydlige Grønland, hvortil den kommer fra Island med Irmingerstrømmen (Muus et al. 1981). Desuden findes den langs det østlige Nordamerika fra det sydlige Labrador til Cape Hatteras (New Jersey) (Scott & Scott 1988; Mecklenburg et al. 2018).

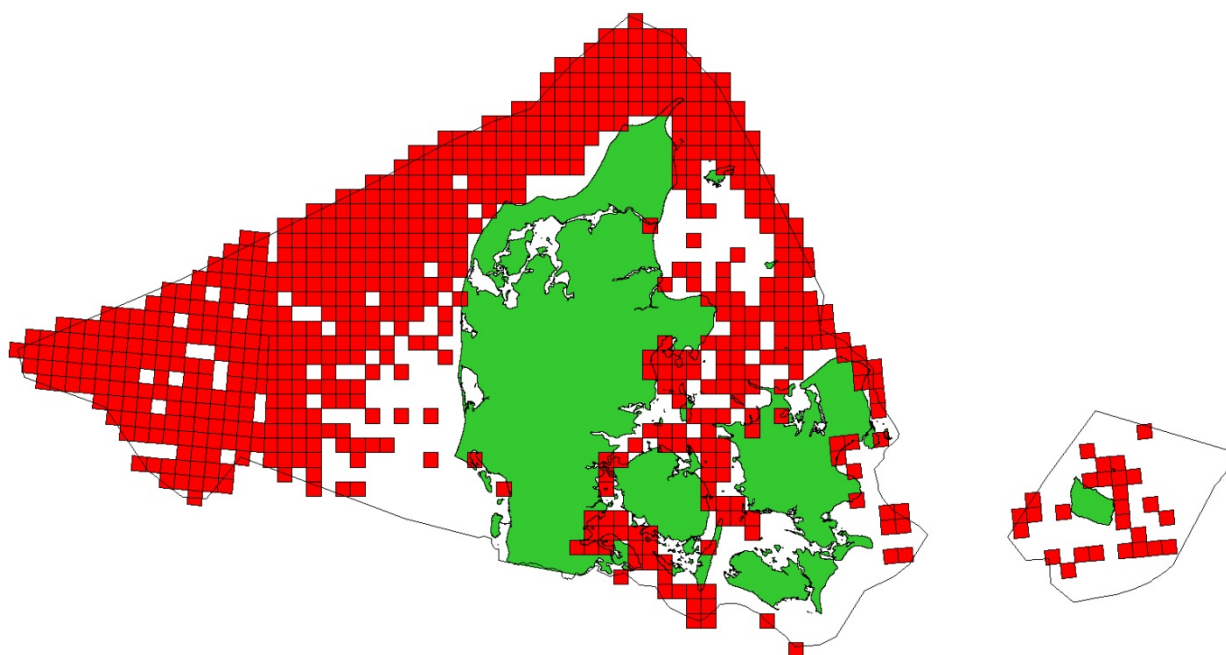
Udbredelsen afhænger lidt af årgangenes størrelse, for når der optræder særligt store årgange, ser man typisk en udvidelse af udbredelsesområdet. Særligt store årgange har man fx set i Nordsøområdet i 1967, 1974 og 1999. 1974-årgangen var 8-10 gange større end gennemsnittet, og i de følgende år bredte arten sig mere sydpå i Nordsøen, hvor den normalt er fåtallig/fraværende, da der er ret lavvandet (Hislop et al. 2015). Effekten af disse store årgange forsvinder dog relativt hurtigt som følge af det store fiskeritryk, der opstår, når årgangen indgår i fiskeriet i en alder på 2-4 år. I årene efter årtusindskifter er kun årgangene 2005 og 2009 af nogenlunde størrelse (ICES 2017).

### ***Udbredelse i Danmark***

Kendskabet til kullerens forekomst i vore farvande går langt tilbage i tiden, og arten nævnes i den ældste egentlige oversigt over danske fisk fra 1594, som præsten Jon Jensen Kolding stod bag (Koldingensis 1594). Krøyer (1843-45) omtaler ikke udbredelsen i danske farvande i detaljer, men han nævner, at den fiskes ved Vestkysten samt i Kattegat, mens den er sjælden i Øresund syd for Hveen. Winther (1879) skriver, at kulleren er en almindelig fisk langs den jyske vestkyst og rundt om Skagen ind i den nordlige del af Kattegat. I den sydlige del af Kattegat holder den sig mest i den østlige rende og kommer ad denne vej ind i den vestlige ende af Østersøen, hvor den som nævnt forekommer ved fx Kiel (sjælden). Ved Bornholm var den ukendt på det tidspunkt.

Konkrete fangster fra 1800-tallet i Atlasdatabasen er forholdsvis få, men arten blev dog registreret adskillige gange i 1897-1898 i forbindelse med Biologisk Stations (nu DTU Aqua) trawlundersøgelser i Skagerrak og det nordlige Kattegat. Fra den første del af 1900-tallet findes der også kun ret få konkrete registreringer i Atlasdatabasen, men fra 1950'erne ændrer det sig, og især fra omkring 1970'erne, hvor mere systematiske trawlundersøgelser blev iværksat, findes der mange oplysninger om fangster. Databasens mere end 25.000 registreringer fra den efterfølgende periode viser, at arten med undtagelse af de mest lavvandede kystnære områder kan træffes overalt i Nordsøen, Skagerrak og den nordlige del af Kattegat. Syd for Læsø er udbredelsen primært koncentreret omkring Kattegats dybe Østerrende, og herfra strækker forekomsten sig ned i den nordlige del af Øresund og sjældnere længere mod syd. Arten findes på alle egnede levesteder i det sydlige Kattegat, og den findes også i Lillebælt og Storebælt, hvor forekomsten dog er lidt svingende. I både det Sydfynske Øhav og i den vestlige Østersø er forekomsten endnu mere svingende, men især fra de seneste årtier er der mange registreringer. Også i havet ved Bornholm, hvor den tidligere var ukendt, er den begyndt at dukke op mere regelmæssigt. Den blev registreret første gang ved øen i 1943 (bl.a. ved Christiansø), men ellers er det især fra 1990'erne og årene efter årtusindskiftet, at den er registreret i området. I vore fjorde er den meget sjælden, og arten kendes kun fra nogle ganske få fangster i Limfjorden, Aabenraa Fjord og Lammefjorden (Isefjorden).

I vore indre farvande er forekomsten i høj grad styret af indstrømning af saltvand. Det mest kendte eksempel på en sådan forekomst så man i 1920'erne. I sommeren 1923 skete der en stor indstrømning af saltvand med kullerlarver til de indre farvande, og selvom saltholdigheden atter faldt til det normale, trivedes kullerne tilsyneladende. I vinteren 1925-26 var bestanden i det sydlige Bælthav og den Vestlige Østersø så stor, at der udvikledes et betydeligt fiskeri (Johansen 1926). I området, hvor der normalt ikke landes kullere af betydning, blev der i 1925 fanget 60 ton, i 1926 740 ton og i 1927 177 ton. Da fiskeriet var på sit højeste, deltog over 100 fiskekuttere fra forskellige dele af landet samt et stort antal mindre lokale både. Da fiskene blev kønsmodne, vandrede de resterende ud i Kattegat (Poulsen 1928; Poulsen 1946).



Figur 1. Udbredelse af kuller i danske farvande.

### **Kortlægning**

Størstedelen af oplysningerne om kullerens udbredelse i vore farvande stammer fra videnskabelige togter udført af DTU Aqua og lignende institutioner i vore nabolande. Herudover har DTU Aquas overvågning af erhvervsfiskernes såkaldte udsmid (discard) bidraget med mange oplysninger. Der er ikke gjort en målrettet indsats for at få registreret fangster direkte fra erhvervsfiskerne, da udbredelsen allerede var godt dokumenteret fra de nævnte datakilder. Lystfiskere har også i mindre omfang bidraget med fangstoplysninger. Den dybe levevis har betydet, at kullere kun er registreret ganske få gange i forbindelse med Fiskeatlassets eget feltarbejde, der har været koncentreret omkring de mest kystnære områder.

### **Biologi**

#### ***Levesteder og levevis***

Kullere er stimefisk, der overvejende findes i de bundnære vandlag, og de træffes som voksne typisk på dybder fra 15 til 200 m. I ICES-regi er arten registreret fra 6 til 1.105 meters dybde med størst tæthed omkring 100 meter (Hislop et al. 2015). I Atlasdatabasen er der kun få oplysninger om fangster lavere end 20 m, men det sker, at kullere registreres på lavt vand ved kysterne. Fx blev en kuller på 1,5 kg fanget i en pæleruse i Vadehavet lige udenfor Ribe Å's munding i 2006, og arten fanges undertiden også i kystnære bundgarn i Køge Bugt (pers. komm. Claus Olsen). Arten findes på meget forskellige bundtyper – både sten, grus, skalgrus, sand eller mudder. Oftest er den ifølge Otterstrøm (1914) mest talrig på blød bund, mens Klein-MacPhee (2002) skriver, at den undgår egentlig mudderbund, men oftest findes på sand, grus og ler.

Ungerne er pelagiske i begyndelsen, og de kan træffes under store gopler ligesom fx hvillingens og hestemakrellens unger. Andriashev (1954) nævner, at dusinvis af kullerunger på 2,3-10 cm er fundet sammen med rød brandmand (*Cyanea capillata*). Ved en alder på 3-5 måneder og en størrelse på 5-8 cm opsøger de bunden (Cargnelli et al. 1999), men de vandrer ikke ind mod kysterne, som man ofte ser det hos andre torskefisk.

Kullere er en udprægede saltvandsfisk, og de undgår egentligt brakvand. I fx Østersøen forekommer de som nævnt primært i forbindelse med indstrømning af saltvand fra Kattegat. Arten findes ikke i vand på under 0 °C (saltvand fryser først ved omkring -2 °C), men træffes typisk i vand på 1-13 °C (Scott & Scott 1988) og ikke ved temperaturer over 16 °C (Klein-MacPhee 2002). I Barentshavet findes de oftest ved 1-3 °C (Andriashev 1954), mens de i Nordsøen primært træffes ved over 6 °C. De hydrografiske forhold i Nordsøen har ændret sig gennem de sidste årtier, og målinger af vandtemperaturen fra 1980 og frem viser en gradvis forøgelse på ca. 1,5 °C. Dette har fået især torskene til at søge længere nordpå i Nordsøen til koldere vand, medens kullerne er forblevet i de områder, hvor temperaturen er øget. Dette stemmer med, at kulleren foretrækker varmere vand end torsken og derfor vel nærmest har hilst temperaturstigningen velkommen (Hedger et al. 2004). Fund af kullerknogler i køkkenmøddinger tyder på, at kulleren var mere almindelig i vore indre farvande i Stenalderen, da vandet var varmere og mere salt end nu (Pfaff & Poulsen 1950).

I Barentshavet og omkring Island foretager kulleren udbredte vandringer mellem gyde- og opvækstområder, mens resultater fra trawlundersøgelser i Nordsøen og Skagerrak har vist, at kulleren ikke synes at foretage egentlige sæsonbestemte vandringer over længere afstande (FAO 2015). Der er dog oplysninger om, at kulleren langs den norske kyst foretager vandringer fra relativt lavt vand om sommeren til dybere områder om vinteren (Albert 1994). I fx Barentshavet foretager fiskene også vertikale døgnvandring, så de står dybere om dagen end om natten (Pethon 1985). Winther et al. (1907) skriver, at fiskene flytter sig meget fra dag til dag, så hvor der på ét sted kan fanges mange den ene dag, er fiskene næsten væk den næste.

### **Fødevalg**

Kulleren lever som voksen overvejende af dyr knyttet til bunden – fx krebsdyr, slangestjerner, havbørsteorme, bløddyr, pighuder og småfisk (Klein-MacPhee 2002). Dens karakteristiske nedadrettede og udskydelige mund med et tydeligt overbid giver den mulighed for at rode op i bundens sediment, så byttedyr frigives. Kullere er opportuniste, og de voksne fisks fødevalg varierer efter både område og årstid samt tilgængelighed og mængde af de enkelte fødeemner de enkelte år (Jiang & Jørgensen 1996).

Små kullere på under 20 cm æder næsten udelukkende hvirvelløse bunddyr, men herefter begynder fisk at indgå med en stigende andel, i takt med at fiskene vokser sig større. Der er især tale om tobis og i mindre udstrækning om blåhvilling (Adlerstein et al. 2002), men også andre torskefisk samt fladfisk, kutlinger og sildefisk indgår i føden (Hislop et al. 2015). Fisk indgår især i føden i sensommeren. I 1981 udgjorde tobiser over halvdelen af føden for de store kullere i Nordsøen. I 1991 var andelen af tobiser i føden kraftigt reduceret, hvilket formentlig skyldtes en reduktion i bestanden af tobiser i 1991 sammenlignet med 1981 (Adlerstein et al. 2002). I den dybe rende fra den norske sydkyst og op mod Sognefjorden samt og i Barentshavet æder kulleren generelt færre fisk, og blandt de fisk, der ædes, optræder arter som lodde (*Mallotus villosus*) og rødfisk (Mattson 1992; Albert 1994). I sildenes gydeperiode æder fiskene store mængder af rogn (Muus 1970), og i Barentshavet æder den lodderogn (Andriashev 1954). Langs den amerikanske østkyst æder kulleren også færre fisk end i Nordsøen, og her lever den i højere grad af hvirvelløse dyr som krebsdyr, orme og pighuder. Blandt den sidste gruppe er slangestjerner dominerende (Jiang & Jørgensen 1996).

Norske studier af maverne har vist, hvorfor netop pighuder, der har lav næringsværdi, indgår i kullerens føde. Maven er nemlig en såkaldt muskelmave, der ved hjælp af kraftige

sammentrækninger er i stand til at knuse/male de hårde dele af pighuderne, hvorved fødens fordøjelig og fordøjelseshastigheden øges (Mattson 1992). Det betyder igen, at kulleren kan æde i et hurtigere tempo for at kompensere for den lave næringsværdi hos pighuder. Det har dog den ulempe, at maven ikke kan udvides ret meget, hvorfor kullere ikke er i stand til at indtage store fødeemner såsom større fisk.

I det pelagiske larvestadie lever arten af dyreplankton – især vandlopper. De lidt ældre pelagiske unger æder derudover bl.a. lyskrebs, forskellige krebsdyrlarver og fiskelarver (Robb & Hislop 1980). Både larverne og de helt unge kullere er mere eller mindre passive i deres fødesøgning, og æder blot, hvad de møder, mens de driver med strømmen (Kane 1984). Ved en alder på 3-5 måneder og en størrelse på 5-8 cm ændrer ynglen som nævnt opholdssted og søger mod bunden. Føden består herefter overvejende af bunddyr, men studier har vist, at de unge kullere, indtil de når etårsalderen, foretager døgnvandringen op og ned i vandsøjlen, således at der fortsat indgår vandlopper og lignende i føden (Mahon & Neilson 1987).

### ***Reproduktion og livscyklus***

Alderen ved kønsmodning varierer efter lokalitet og køn, idet hannerne typisk bliver kønsmodne et år før hunnerne. Undersøgelser fra Nordsøen, Skagerrak og Kattegat har vist, at nogle eksemplarer bliver kønsmodne allerede et år gamle ved en længde på ca. 20 cm (ICES 2006), og i vore farvande er stort set alle kullere kønsmodne ved en alder på tre år og en længde på ca. 30 cm. Længere nordpå bliver de senere kønsmodne – typisk fra en alder på 4-5 år (Cohen et al. 1990). Ved Nordnorge og det nordlige Rusland er fiskene 6-10 år gamle og 40-70 cm, når de bliver kønsmodne (Andriashev 1954; Muus & Nielsen 1998). I Vestatlanten har man, muligvis som en følge af det hårde fiskepres, set et fald i alderen ved kønsmodning på omkring et år, således at næsten alle hunner er kønsmodne som treårige, og 35 % er det som toårige (Klein-MacPhee 2002). Noget lignende er set i Nordsøen, hvor andelen af kønsmodne toårige hunner steg fra 14 til 65 % fra 1980'erne til årene efter årtusindeskiftet i den vestlige del, mens stigningen var fra 12 til 48 % i den østlige. Andelen af kønsmodne treårige kullere steg fra 70 % til 97 % (Wright et al. 2011).

Kønsfordelingen mellem hanner og hunner er normalt 1:1, dog synes hunnerne at dominere i mere lavvandede områder, medens hanner er flest på dybt vand (FAO 2015). I Barentshavet er hannerne i overtal blandt de umodne fisk, mens hunnerne dominerer blandt de modne. Dette kan skyldes, at hannerne vokser hurtigere og derfor når modenhed og mindstemål hurtigere, hvorved de bliver udsat for fiskeri tidligere end hunnerne (ICES 2006).

Gydeperioden strækker sig fra februar til juni i Nordøstatlanten og fra januar til juli i Nordvestatlanten (Cohen et al. 1990). I Nordsøen gyder de normalt fra marts til maj, og ved Island i maj-juni. Æggene gydes i adskillige portioner i løbet af perioden. Hislop et al. (1978) registrerede 10-25 portioner over en periode på gennemsnitligt 33 dage hos en gruppe kullere, der blev holdt i fangenskab. Førstegangsgydere yngler senere på sæsonen end de ældre fisk, og overlevelsen hos deres yngel er lavere (Wright & Gibb 2005). De vigtigste gydepladser i Nordøstatlanten findes ved det sydvestlige Island, Færøerne, det mellemste Norge, den nordlige Nordsø og vest for Irland (Wheeler 1969; Muus & Nielsen 1998). Fiskene gyder dog også andre steder, men ved fx Grønland yngler de ikke (Muus et al. 1981). Gydningen sker typisk ved en temperatur på 5-7 °C (Muus 1970) og en høj saltholdighed (32-35 ‰) – oftest på dybder mellem 50 og 200 m. Af samme grund yngler fiskene normalt ikke i vore indre farvande. Otterstrøm (1914) skriver, at æggene indenfor Skagen kun er fundet i Læsø Rende og kun i ringe antal. I foråret 1923, hvor saltholdigheden var usædvanlig høj, så man imidlertid kullerlarver i store mængder i hele Kattegat samt i Bælterne og ind i den Vestlige Østersø (Poulsen 1946).

Undersøgelser har vist, at hannerne og i mindre grad også hunnerne udsender nogle "bankelyde" med svømmeblæren i forbindelse med legen. Under gydningen udsender hannerne de enkelte lyde i

meget hurtig rækkefølge, så der bliver tale om en længerevarende lydserie – en parringssang, der i en notits i Dansk Fiskeritidende nr. 20, 1962 sammenlignes med lyden fra en encylindret motor. Lydene udsendes ikke kun i forbindelse med gydningen, men også når fiskene fx konkurrerer om de samme fødeemner (Hawkins & Amorim 2000). Der gennemføres også en egentlig parringsdans, hvor de to køn svømmer rundt om hinanden, mens hannen rejser finnerne og ændrer farve på siderne (Hislop et al. 2015). Hannerne er meget aggressive overfor andre hanner op til legen.

I Nordsøen måler æggene ifølge Ehrenbaum (1905-09) 1,19-1,67 mm i diameter. Antallet af æg afhænger af hunnens alder og størrelse, men kan variere meget fra år til år hos fisk af samme størrelse. Cohen et al. (1990) nævner, at en hun på 25 cm havde 55.000 æg, mens en hun på 91 cm havde 1.841.000 æg. Andriashev (1954) nævner et ægantal fra 12.000 til 3 mio. En oplysning om op til 6 mio. æg fra Sølling (1907) savner dokumentation. Gydningen foregår tæt ved bunden i områder med sand- og grusbund. Inkubationstiden afhænger af temperaturen. Æggene driver omkring i de øvre vandlag, til de klækker efter 6-42 (oftest 17-21) dage afhængig af temperaturen. De nyklækkede larver måler 2,0-4,99 mm, og larverne er størst først på sæsonen (Klein-MacPhee 2002). Larverne er pelagiske ligesom æggene.

Kulleren kan ifølge Cohen et al. (1990) og mange andre forfattere nå en alder på ca. 14 år. Denne oplysning stammer tilsyneladende fra et eksemplar på 79 cm og 5,4 kg, der blev fanget ved Disko på Grønland (Muus et al. 1981). Blacker (1971) rapporterede om en maksimalalder på 22 år i Barentshavet. Sådanne eksemplarer er dog sjældne, og den normale gennemsnitsalder ligger på 3-6 år med en størrelse omkring 40-50 cm. Størrelse og gennemsnitsalder er dog meget afhængig af fiskeritrykket i det havområde, hvor kulleren opholder sig (Cargnelli et al. 1999).

### **Vækst og økologi**

Kullerens væksthastighed er meget afhængig af lokaliteten, fødeudbuddet og fødekonkurrencen. I områder med få eller næringsfattige fødeemner er væksten langsom. Dette gælder fx for den østlige Nordsø, hvor føden mest består af magre pighuder (slangestjerner), der giver mindre vækst sammenlignet med Skagerrak og Kattegat, hvor næringsrige muslinger og krebsdyr udgør en stor del af føden (Poulsen 1946). I perioder med store, tætte bestande af kullere falder væksthastigheden også, fordi mængden af føde til den enkelte fisk er begrænset. Herudover vil længden af fiskene ved første modenhed også reduceres (Cargnelli et al. 1999). Der er fundet små forskelle på væksthastigheden hos hanner og hunner, idet hannerne som regel er nogle få cm større end de jævnaldrende hunner. Efter ét år måler fiskene oftest 15-20 cm. I en alder af tre år når kulleren i Nordsøen en størrelse på 25-27 cm, mens jævnaldrene fisk i Skagerrak og Kattegat er 37-40 cm (Muus 1970).

Hvor arten er talrig, udgør den en vigtig del af økosystemet. I hvor høj grad, den er en regulerende faktor for sine byttedyr, er dog ikke grundigt undersøgt. Selv udgør især mindre kullere en betydningsfuld del af føden for andre fisk. Det drejer sig især om torskefisk, men også andre bundfisk som fx rokker, havtasker og helleflyndere (Klein-MacPhee 2002). I områder med mange sæler indgår både små og større kullere i sælernes kost (Cargnelli et al. 1999). Der er en vis grad af fødekonkurrence mellem kuller og torsk (Scott & Scott 1988), og den tidligere nævnte temperaturstigning i Nordsøen har forskubbet konkurrencen med torsken til kullerens fordel (Hedger et al. 2004).

### **Forvaltning, trusler og status**

Kulleren regnes som Sårbar (VU) på den internationale rødliste fra IUCN (Sobel 1996), men vurderingen er ikke ret velunderbygget og bør opdateres. Scott & Scott (1988) skriver, at arten blev udsat for et kraftigt overfiskeri i Vestatlanten i midten af 1960'erne. Fx blev der landet hele 249.000 ton i 1965. Allerede i 1970 var udbyttet faldet til 47.000 ton. Senere har man også set voldsom nedgang. Ved Gulf of Maine faldt fiskeriudbyttet fra 7.600 i 1983 til 300 ton i slutningen af



1990'erne (Klein-MacPhee 2002). I Nordøstatlanten (bl.a. i Nordsøen) har arten også været udsat for overfiskeri, men bestanden af gydemodne fisk har varieret meget siden starten af 1970'erne. Årsagen er bl.a., at der som nævnt fra tid til anden (og af grunde som ikke er ret godt forstået) opstår særligt store årgange. I Nordsø-området har sådanne årgange været registreret i 1962, 1967, 1974 og 1999 (Hislop et al. 2015). En sådan ekstra stor årgang vil efterfølgende øge gydebiomassen, hvorefter den hurtigt reduceres igen som følge af fiskeri. Betragtes perioden fra 1980'erne og frem har gydebestanden gennemsnitligt holdt sig på et nogenlunde stabilt niveau.

Fra slutningen af 1960'erne og frem til ca. år 2000 var den største trussel mod bestanden den store bifangst af små kullere i fiskerier med småmaskede trawl. I mange år udgjorde denne fangst mere end halvdelen af alle de kullere, der blev fanget. Det var især i industrifiskeriet efter sperling, der fandt sted i områder med netop mange små kullere, at bifangsten og udsmidet var alt for stort. Alle var på det tidspunkt klar over den store bifangst i sperlingfiskeriet, men det var vanskeligt rent forvaltningsmæssigt at mindske dette, så det tog lang tid, før der blev gjort noget alvorligt ved sagen. Bifangst og udsmid er de seneste år blevet stærkt reduceret dels ved at øge maskevidden i de trawl, der fanger kullere og andre torskefisk. Herudover er der etableret forbud mod fiskeri med småmaskede redskaber i områder med store bestande af umodne kullere. I Nordsøen blev der oprettet et specielt område kaldet "sperlingkassen" (se *Sperling*), hvor industrifiskeri efter bl.a. sperling blev forbudt for at undgå bifangst af kuller.

Fiskeriet efter kullere er kraftigt reguleret og styres efter rådgivning fra ICES med en årlig fastsat totalkvote (TAC). I de senere år har den typisk ligget mellem 200.000 og 300.000 ton. I forbindelse med regulering og forvaltning af fiskeriet på kuller i EU-sammenhæng (Nordsøen, Skagerrak og vest for Scotland) antages det, at der er tale om én samlet bestand. Der beregnes én fælleskvote, som dog senere fordeles på de tre farvande. I forbindelse med kvoteberegningerne er der et nært samarbejde mellem EU og Norge om fiskeriet i norske farvande. EU og Norge har i dag gennemført forsigtighedsprincippet i fiskeriet. Der er sat bestemte grænser for fangsternes størrelse, for gydebestandens størrelse og den såkaldte fiskeridødelighed. Som følge af dette er fiskeriet efter kullere i dag indenfor såkaldt sikre biologiske grænser, hvilket betyder, at målene for størrelsen af gydebiomassen og af fiskeridødeligheden er nået. Fremtiden er dog noget usikker, idet rekrutteringen generelt har været dårlig efter årtusindskiftet – dog med små undtagelser i 2005 og 2009 (ICES 2017). Det er også usikkert, hvorledes forvaltningen vil foregå efter Englands udtræden af EU.

Kulleren er beskyttet af et mindstemål på 30 cm i Nordsøen, Limfjorden og Ringkøbing Fjord og et mindstemål på 27 cm i Skagerrak og Kattegat. I Bælterne og Østersøen var mindstemålet også 27 cm (frem til 1. juli 2018), men det er nu bortfaldet. Tidligere har mindstemålene været ændret flere gange, og det var i en årrække fx 32 cm i Nordsøen, Skagerrak og Kattegat og 35 cm i Bælterne og Østersøen.

### **Menneskets udnyttelse**

Kulleren er længe været en værdifuld spisefisk – kendt fra bl.a. det engelske "fish and chips" – og den indgår i fiskeriet i hele sit udbredelsesområde. I Danmark var den allerede tidligt en forholdsvis efterstræbt fisk, og i mange år blev den regnet som den næstvigtigste torskefisk – kun overgået af torsken (Poulsen 1946). Winther et al. (1907) skriver, at kulleren var genstand for et ret vigtigt fiskeri ved Jyllands vest- og nordkyst om vinteren og foråret. Den danske fangst var i fx 1911 1.600 ton fra Vesterhavet, 21 ton fra Skagerrak og 15 ton fra Kattegat (Otterstrøm 1914). Som spisefisk har den dog herhjemme traditionelt ikke været nær så populær som torsken, selvom dens kød er hvidt og mere fast (Muus 1970). Måske har det hængt sammen med, at den i modsætning til torsken ikke tålte at blive transporteret levende i såkaldte kvaser – hvilket gjorde det svært at få den frem til forbrugerne, mens den stadig var frisk (Krøyer 1843-45). Hvorom alting er, blev næsten hele fangsten eksporteret (Otterstrøm 1914). Fra 1920 til 1940 så man en markant tilbagegang i de

danske fangster af kullere fra omkring 10.000 ton til omkring 2.000 ton. Forklaringen var formentlig, at arten var blevet overfisket i Nordsøen (Poulsen 1946). Under Anden Verdenskrig var fiskeindsatsen meget lille, og bestanden kom på fode igen, hvilket afspejlede sig i øgede landinger i den efterfølgende periode.

Ifølge FAO (2014) svingede de samlede årlige landinger i perioden 2005-2012 mellem 281.681 og 430.917 ton. Langt hovedparten fanges i Nordøstatlanten, og især lande som Norge, Rusland, Island og England har et stort fiskeri. De større eksemplarer bruges til konsum, mens mindre fisk bruges i industrien. Konsumlandingerne fra norsk farvand og EU-farvande er siden 1972 faldet til under halvdelen, men har dog siden ca. år 2000 holdt sig på et stabilt niveau på omkring 50.000 ton om året.

De fleste kullere fanges i blandede trawlfiskerier sammen med bl.a. torsk og hvilling. En del kullere fanges også i trawlfiskeriet efter jomfruhummer. I Danmark drives der ikke længere et målrettet fiskeri efter kullere. I midten af 1970'erne blev der årligt fanget ca. 10.000 ton kullere til konsum af danske fiskere. Herefter er der sket en halvering til ca. 5.000 ton i midten af 1990'erne og med en yderligere reduktion til årligt omkring 2.000 ton i perioden 2005-2015. Det skal bemærkes, at der er tale om konsumfiskeri. Betragtes tallene for fangster af kuller fra før 2003, var der en slående forskel på konsumfangsten og den reelle totalfangst. I år 2000 angiver den officielle statistik en konsumfangst på 2.279 ton, mens den reelle totalfangst er angivet til 6.800 ton. Den store andel, som ikke brugtes til konsum, var en utilsigtet bifangst af små kullere i industrifiskeriet, der anvendtes til produktion af fiskemel og -olie.

Kulleren spiller ikke nogen vigtig rolle som sportsfisk herhjemme, men den fanges jævnligt af lystfiskere fra båd i Kattegat, Skagerrak og Nordsøen (sjældnere i Øresund) – typisk dybere end 25 meter. Ved De Britiske Øer og ved Norge er det en mere almindelig sportsfisk. Fiskeriet foregår hovedsagelig som medefiskeri ved bunden med naturlig agn som sandorm/børsteorm, muslinger og rejer. Den fanges dog også som bifangst under traditionelt pirkefiskeri efter torsk m.m. Figheten er meget karakteristisk, da kulleren giver nogle kraftige ryk med hovedet hele vejen op gennem vandet (pers. komm. Martin Hubert).

## Referencer

- Adlerstein, S.A., Temming, A. & Mergardt, N. 2002. Comparison of stomach contents of haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) from the 1981 and 1991. North Sea International Stomach Sampling Projects. ICES Journal of Marine Science 59(3): 497-515.
- Albert, O.T. 1994. Ecology of haddock (*Melanogrammus aeglefinus* L.) in the Norwegian Deep. ICES Journal of Marine Science 51(1): 31-44.
- Andriashev, A.P. 1954. Fishes of the Northern Seas of the U.S.S.R. (Ryby severnykh morei SSSR). Translated from Russian, Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem 1964.
- Blacker, R.W. 1971. Synopsis of biological data on haddock *Melanogrammus aeglefinus* (Linnaeus) 1758. FAO Fishery Synopsis no. 84.
- Cargnelli, L.M., Griesbach, S.J., Berrien, P.L., Morse, W.W. & Johnson D.L. 1999. Haddock (*Melanogrammus aeglefinus* L.). Life history and habitat characteristics. NOAA Technical Memorandum NMFS-NE-128.
- Carl, H., Nielsen, J.G. & Møller, P.R. 2004. En revideret og kommenteret oversigt over danske fisk. Flora og Fauna 110(2): 29-39.

Cohen, D.M., Inada, T., Iwamoto, T. & Scialabba, N. 1990. FAO species catalogue. Vol. 10. Gadiform fishes of the world (Order Gadiformes). An annotated and illustrated catalogue of cods, hakes, grenadiers and other gadiform fishes known to date. FAO Fisheries Synopsis 125(10). Rome: FAO.

Drenckow, H. 1931. "Vor Herres Fingre" Dansk Fiskeritidende 33: 421-422.

Ehrenbaum, E. 1905-1909. Eier und Larven von Fischen des Nordischen Planktons. Verlag von Lipsius & Tischer.

FAO 2014. FAO yearbook 2012. Fishery and Aquaculture Statistics. Food and Agriculture Organisation of the United Nations.

FAO 2015. FishFinder. Species Facts Sheets – Haddock.  
<http://www.fao.org/fishery/species/2228/en>

Hawkins, A.D. & Amorim, M.C.P. 2000. Spawning sounds of the male haddock (*Melanogrammus aeglefinus* L.). Environmental Biology of Fishes 59(1): 29-41.

Hedger, R., McKenzie, E., Heath, M., Wright, P., Scott, B., Gallego, A. & Andrews, J. 2004. Analysis of the spatial distribution of mature cod (*Gadus morhua*) and haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) abundance in the North Sea (1980-1999) using generalized additive models. Fisheries Research 70: 17-25.

Hislop, J.R.G., Robb, A.P. & Gauld, J.A. 1978. Observations on effects of feeding level on growth and reproduction in haddock, *Melanogrammus aeglefinus* (L.) in captivity. Journal of Fish Biology 13: 58-98.

Hislop, J., Bergstad, O.A., Jakobsen, T., Sparholt, H., Blasdale, T., Wright, P., Kloppmann, M., Hillgruber, N. & Heessen, H. 2015. Cod fishes (Gadidae). P. 186-236 in: Heesen, H.J.L, Daan, N. & Ellis, J.R. (eds.). Fish atlas of the Celtic Sea, North Sea, and Baltic Sea. Wageningen Academic Publishers.

ICES 2006. ICES-FishMap. CM 2006/M37.

ICES 2017. Report of the ICES Advisory Committee 2017. ICES Advice 2017.

Jiang, W. & Jørgensen, T. 1996. The diet of Haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) in the Barents Sea during the period 1984-1991. ICES Journal of Marine Science 53: 11-21.

Johansen, A.C. 1926. On the Remarkable Quantities of Haddock in the Belt-Sea during the Winter of 1925-26, and Causes leading to the same. Journal du Conseil International pour l'Exploration de la mer 1(2).

Jónsson, G. & Pálsson, J. 2006. Íslenskir fiskar. Vaka-Helgafell.

Kane, J. 1984. The feeding habits of co-occurring cod and haddock larvae from George Bank. Marine Ecology Progress Series 16: 9-20.

Klein-MacPhee, G. 2002. Cods. Family Gadidae. P. 223-261 in: Collette, B.B. & Klein-MacPhee, G. (eds.). Bigelow & Schroeder's Fishes of the Gulf of Maine. Third edition. Smithsonian Institution Press.

- Koldingensis, J. 1594. *Daniae descriptio nova*. Francofurti (ad Moenum).
- Krøyer, H. 1843-1845. *Danmarks Fiske, Andet Bind*. S. Triers Officin, København.
- Kullander, S.O. & Delling, B. 2012. Ryggsträngsdjur: Strålfeniga fiskar, Chordata: Actinopterygii. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. ArtDatabanken, Sveriges lantbruksuniversitet.
- Mahon, R. & Neilson, J.D. 1987. Diet changing in Scotian Shelf haddock during the pelagic and demersal phases of the first year of life. *Marine Ecology Progress Series* 37: 123-130.
- Mattson, S. 1992. Food and feeding habits of fish species over a soft sublittoral bottom in the N.E. Atlantic. 3. Haddock (*Melanogrammus aeglefinus* (L.)) (Gadidae). *Sarsia* 77(1): 33-45.
- Mecklenburg, C.W., Lynghammar, A., Johannesen, E., Byrkjedal, I., Christiansen, J.S., Dolgov, A.V., Karamushko, O.V., Mecklenburg, T.A., Møller, P.R., Steinke, D. & Wienerroither, R.M. 2018. *Marine Fishes of the Arctic Region. Conservation of Arctic Flora and Fauna*, Akureyri, Iceland.
- Muus, B.J. 1970. *Fisk I+II. I: Hvass, H. (red.). Danmarks Dyreverden Bind 4+5*. Rosenkilde og Bagger.
- Muus, B.J. & Nielsen, J.G. 1998. *Havfisk og fiskeri*. Gads Forlag.
- Muus, B.J., Salomonsen, F. & Vibe, C. 1981. *Grønlands Fauna. Fisk, Fugle, Pattedyr*. Gyldendal.
- Müller, O.F. 1776. *Zoologiae Danicae prodromus, seu animalium Daniae et Norvegiae indigenarum characteres, nomina et synonyma imprimis popularum*. Hafniae.
- Møller, P.R., Jordan, A.D., Gravlund, P. & Steffensen, J.F. 2002. Phylogenetic position of the cryopelagic codfish genus *Arctogadus* Drjagin, 1932 based on partial mitochondrial cytochrome b sequences. *Polar Biology* 25: 342-349.
- Otterstrøm, C.V. 1914. *Danmarks Fauna bd. 15. Fisk II, Blødfinnefisk*. G.E.C. Gads Forlag, København.
- Otterstrøm, C.V. 1931. *Sct. Peters-Fisk. Dansk Fiskeritidende* 29: 363.
- Pethon, P. 1985. *Aschehous store Fiskebok. Alle norske fisker i farger*. Aschehoug.
- Pfaff, J.R. & Poulsen, E.M. 1950. Torskeordenen (Anacanthini). S. 72-83 i: Brædstrup, F.W., Thorson, G. & Wesenberg-Lund, E. (red.). *Vort Lands Dyreliv. Andet bind. Fisk, Hvirvelløse dyr, Urstyr*. Gyldendalske Boghandel – Nordisk Forlag.
- Poulsen, E.M. 1928. Om Kulleren i Bælthavet og den vestlige Østersø i Aarene 1926 til 1928. *Beretning fra Den danske biologiske Station XXXIV*: 101-123.
- Poulsen, E.M. 1946. Fiskeri efter torskefisk. S. 472-508 i: Blegvad, H. (red.). *Fiskeriet i Danmark bind I. Selskabet til Udgivelse af Kulturskrifter*.
- Robb, A.P. & Hislop, J.R.G. 1980. The food of five gadoid species during the pelagic 0 group phase in the northern North Sea. *Journal of Fish Biology* 16: 199-217.

- Romero, P. 2002. An etymological dictionary of taxonomy. Madrid, unpublished.
- Scott, W.B. & Scott, M.G. 1988. Atlantic fishes of Canada. Canadian Bulletin of Fisheries and Aquatic Sciences 219.
- Smitt, P.A. 1892. Skandinaviens Fiskar, Text I. P.A. Norstedt & Söners Förlag, Stockholm.
- Sobel, J. 1996. *Melanogrammus aeglefinus*. The IUCN Red List of Threatened Species 1996: e.T13045A3406968.
- Svetovidov, A.N. 1986. Gadidae. P. 680-710 in: Whitehead, P.J.P, Bauchot, M.-L., Hureau, J.-C., Nielsen, J. & Tortonese, E. (eds.). Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, volume II. Unesco.
- Sølling, A. 1907. Fiskekultur til Søs i Fiskerskibene. Dansk Fiskeritidende 15: 113-114.
- Teletchea, F., Laudet, V. & Hänni, C. 2006. Phylogeny of the Gadidae (sensu Svetovidov, 1948) based on their morphology and two mitochondrial genes. Molecular Phylogenetics and Evolution 38: 189-199.
- Thompson, H. 1929. General features in the biology of the haddock (*Gadus aeglefinus* L.) in Icelandic waters in the period 1903-1926. Rapports et procès-verbaux des réunions / Conseil permanent international pour l'exploration de la mer 57: 1-73.
- Wheeler, A. 1969. The Fishes of the British Isles and North-West Europe. MacMillian and Co Ltd., London.
- Winther, G. 1879. Prodrömus Ichthyologiæ Danicæ Marinæ. Fortegnelse over de i danske farvande hidtil fundne Fiske. Naturhistorisk Tidsskrift 3. R. 12. B 1-2. H.
- Winther, G., Hansen, H.J. & Jensen A.S. 1907. Zoologia Danica. 2. bind. Fiske. H.H. Thieles Bogtrykkeri.
- Wright, P.J. & Gibb, F.M. 2005. Selection for birth date in North Sea haddock and its relation to maternal age. Journal of Animal Ecology 74: 303-312.
- Wright, P.J., Gibb, F.M., Gibb, I.M. & Millar, C.P. 2011. Reproductive investment in the North Sea haddock: temporal and spatial variation. Marine Ecology Progress Series 432: 149-160.