

Atlas over danske saltvandsfisk

Almindelig/stribet havkat

Anarhichas lupus Linnaeus, 1758

Af Carsten Krog & Henrik Carl



Havkat fra Øresundsakvariet, 11. april 2014. © 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: Krog, C. & Carl, H. 2019. Almindelig/stribet havkat. 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

Slægten *Anarhichas* består af fire arter, hvoraf tre lever i den nordlige del af Atlanterhavet og én, pacifisk havkat (*Anarhichas orientalis*), findes i den nordlige del af Stillehavet og ved det arktiske Canada. Almindelig havkat fra Hvidehavet har været beskrevet som en egen underart, *Anarhichas lupus marisalbi* Barsukov, 1956, men opdelingen i underarter anerkendes normalt ikke længere. I vore farvande træffes som regel kun den almindelige havkat (*Anarhichas lupus*), men den blå havkat (*Anarhichas denticulatus*) kendes fra enkelte fangster, og derudover findes der oplysninger om et par udokumenterede fangster af plettet havkat (*Anarhichas minor*) (se *Øvrige arter*). En genetisk analyse har vist, at almindelig havkat og plettet havkat er tættere beslægtet med hinanden end med blå havkat (Johnstone et al. 2007).

Den almindelige havkat er i stand til at danne levedygtige hybrider med den plettede havkat (Luhmann 1954), men da hybriderne mest minder om plettet havkat, har der været tvivl om, hvorvidt der var tale om hybrider (Jónsson 1982). Laboratorieforsøg har imidlertid vist, at arterne let kan krydses, uanset om der anvendes en han af almindelig havkat og en hun af den plettede eller omvendt (Gaudreau et al. 2009). Hybriderne har muligvis potentiale i forbindelse med det voksende opdræt af havkatte (se *Menneskets udnyttelse*).

De officielle danske navne er almindelig havkat og sribet havkat, og det er navne, der bruges i flæng. I daglig tale kaldes den oftest blot havkat. Dette var oprindeligt et navn, der kun blev brugt i omegnen af Skagen, mens den kaldtes stenulv eller søulv på de sjællandske kyster og havulv på vestkysten af Thy (Krøyer 1838-40). I mange år var det litterære navn søulv, og man støder på dette navn i litteraturen fra 1700-tallet (Müller 1776) til op i 1900-tallet (Winther et al. 1907; Muus 1970). Allerede fra begyndelsen af 1900-tallet var mange dog gået over til at bruge navnet havkat. For at styrke salget af arten, som tidligere ikke var en efterspurgt vare, fandt man ifølge Pfaff & Bruun (1950) først på salgsnavnet blåfisk, men da det sandsynligvis ikke var appetitvækkende nok, blev det efter ganske få år ændret til koteletfisk – et navn som stadig ses anvendt om de flæde, hovedløse fisk. Slægtsnavnet *Anarhichas* kommer af græsk og betyder ”som kravler op”. Det blev brugt første gang brugt af den schweiziske naturhistoriker Conrad Gesner i midten af 1500-tallet, som en forklaring af det gamle tyske navn Klippfisch, der skulle skyldes, at havkatte kravlede op på klipperne eller måske bare levede mellem klipper (Smitt 1892; Kullander & Delling 2012). Artsnavnet *lupus* betyder ulv og det kommer af navnet *Lupus marinus nostras*, som Schonevelde (1624) brugte om arten.

Udseende og kendetegn

Kroppen er langstrakt, kraftig og i stigende grad sammentrykt bagtil. Kødet er fast. Hovedet er stort, højt, afrundet og lettere sammentrykt. Det indeholdes ca. fem gange i totallængden (Krøyer 1838-40). Munden er stor og kraftig med tykke læber. Tandsættet er ualmindelig veludviklet og ganske frygtindgydende. Fortil i både over- og underkæbe sidder 4-6 store, kraftige og lettere krumme gribetænder, der peger lidt fremad. Bag dem sidder i overkæben omtrent det dobbelte antal af mindre, kegleformede tænder, mens tænderne i underkæben, der sidder i 1-2 rækker gradvist bliver mere afrundede. På hvert af ganebenene sidder to rækker af store, afrundede og tætsiddende knusetænder med 3-6 tænder i hver række. På plovskærbenet sidder også to rækker (bagtil undertiden kun en) af enormt store og tætsiddende knusetænder (i alt ca. 10 tænder). Et vigtigt kendetegn for arten er, at tænderne på plovskærbenet går 1,5-1,75 gange længere tilbage end tænderne på ganebenene (Andriashev 1954). Svælgbenene er tæt besat med små spidse tænder (Winther et al. 1907). I modsætning til de fleste andre fisk, der løbende skifter tænder, efterhånden som de slides eller mistes, sker hele tandskiftet på én gang (årligt) hos den almindelige havkat – hos kønsmodne fisk omkring eller lige efter gydningen og tidligere for hunnerne end for hannerne (Jónsson 1982). Øjnene er temmelig små og sidder ret højt. Under dem findes en tydelig halvcirkel af store hovedporer, og også over nakken og over forgællelåget ud langs kanten af underkæben er hovedporerne store og tydelige. Til gengæld er sidelinjer svære at se. Tidligere mente man, at der

kun var én sidelinje, der løb midt på kroppen – og ifølge nogle forfattere kun på et kort stykke fortil, hvor den var utydelig. Nyere undersøgelser har dog vist, at der er to sidelinjer, der begynder lige bag hovedet. Den øverste når til midt på kroppen, mens den nedre når mindst til basis af halefinnen (Rountree 2002). Hoved og bryst er nøgent, mens resten af kroppen er dækket af små skæl, der ikke overlapper hinanden. Skællene sidder dybt i huden, der er slimet, tyk og læderagtig, og de er derfor svære at tælle. Der er ingen svømmeblære.

Rygfinnens basis er meget lang, og rygfinnen strækker sig helt fra nakken til haleroden, men rygfinnen er ikke sammenvokset med halefinnen. Den består af 69-79 pigstråler, hvoraf hovedparten er bløde og bøjelige, og de bageste ca. 10-12, der er korte, er spidse og stive (Otterstrøm 1912). Gatfinnens basis er omtrent halvt så lang som fiskens totallængde. Den består af 42-49 blødstråler, hvoraf den forreste er ugrenet (Wheeler 1969; Kullander & Delling 2012). Heller ikke gatfinnen er sammenvokset med halefinnen. Brystfinnerne er store og kraftige, og deres længde udgør ca. 13-16 % af totallængden (Smitt 1892). De består af 18-22 finnestråler. Der er ingen bugfinner. Halefinnen er lille og afrundet (konveks). Den består af 22-26 finnestråler (Barsukov 1986).

Farven er meget variabel. Siderne er som regel gråblå, gråbrune eller grågrønne, men de kan også være rødbrune eller næsten sorte. Bugen er somme tider lidt lysere end siderne, men ikke altid. Nogle eksemplarer er næsten ensfarvede, men kroppen har som regel 10-15 mere eller mindre regelmæssige mørke tværbånd, der når ud på rygfinnen, men ikke ned på bugen. Tværbåndene kan danne et netmønster, og de kan være nærmest opløst i små pletter. Øresundsakvariet havde i 2015 yngel af havkatte (fra Nordsøen Oceanarium), der var rødbrune med hvidlige farvetegninger og en hvid kant på rygfinnen. Den hvide kant er også set hos yngel med regelmæssige mørke striber fra Grønland.

De fleste forfattere nævner en maksimal længde på 125-150 cm og en maksimal vægt på 25-26 kg. Angivelser af længder op til 180 cm eller mere stammer ifølge Andriashev (1954) sandsynligvis fra gamle, upræcise angivelser. Der kan i nogle tilfælde også være tale om forveksling med plettet havkat, der bliver lidt længere end den almindelige havkat. Af konkrete fangster af store eksemplarer nævner Jónsson & Pálsson (2006) en havkat på 124,5 cm fanget ved Vestmannaøerne syd for Island i 1996, og i 1995 fangede en fisker fra Thyborøn en havkat på 130 cm og en renset vægt på 19,7 kg 70 sømil vestnordvest for Thyborøn (norsk zone). Den officielle lystfiskerrekord fra IGFA er et eksemplar på 23,58 kg, der blev fanget ved Georges Bank i juni 1986. Fisk over 100 cm er ret sjældne de fleste steder. I vore farvande måler fiskene typisk fra 40 til 70 cm.

Ifølge bladet Jagtvennen nr. 23/24, 1935 blev en havkat på 33 kg fanget ud for Lyø i 1935. I notitsen står også, at fisken var et kilo større end rekorden fra 1882. Otterstrøm (1912) omtaler imidlertid en havtaske på 32 kg fra Lillebælt i 1882, så tilsyneladende er der sket en forveksling af arterne, og dette passer også bedre med størrelsen, da havtasker bliver meget større end havkatte. I forbindelse med Fiskeatlassets interviews af erhvervsfiskere er der dukket oplysninger op om en havkat på 22 kg (renset vægt), der blev fanget i den danske del af Nordsøen omkring 1997 (pers. komm. Per Jensen), og dette er den tungeste havkat, der er registreret i Fiskeatlassets database. I 1999 blev endvidere fanget en havkat på 20 kg i Langelandsbæltet (pers. komm. Klaus Philip Nielsen). Den officielle danske lystfiskerrekord er et eksemplar på 18,0 kg og 116 cm fanget på Det Gule Rev den 24. april 2007, men allerede den 21. maj 1999 havde en tysk lystfisker samme sted fanget et eksemplar på 19,5 kg.

Forvekslingsmuligheder

Havkattene er let genkendelige med deres meget kraftige tandsæt og udstående tænder. Der er dog eksempler på, at buskhoveder er blevet forvekslet med små havkatte, og også ålekvabber kan minde lidt om små havkatte. Et godt kendetegn er, at havkattene mangler bugfinner, mens små bugfinner

er til stede hos både buskhoved og ålekvabbe (og alle andre danske arter i ålekvabbefamilien og buskhovedfamilien samt i tangsprælfamilien). Endvidere bliver havkatte meget større end arterne i de nævnte familier. I vore farvande er havkattene gerne mindst 40-50 cm, da yngel er sjælden herhjemme, mens de øvrige arter kun meget sjældent bliver over 40 cm og for flere arters vedkommende ikke bliver større end ca. 25 cm.

Indbyrdes kan havkattene lettere forveksles, da farverne er meget variable og derfor ikke er så godt et kendetegn, som man kunne ledes til at tro ud fra de danske navne. Som udgangspunkt er den almindelige havkat grålig eller brunlig med 10-15 mørke, uregelmæssige tværstriber, mens den blå havkat er blåsort med svage pletter. Et bedre kendetegn er dog tandsættet. Hos den almindelige havkat går tænderne på plovskærbenet et stykke længere tilbage end tænderne på ganebenene, hvor det er omvendt hos den blå havkat. Tænderne er også generelt lidt mindre hos den blå havkat. Endvidere er kødet fast hos den almindelige havkat, mens det er vandet og geléagtigt hos den blå havkat. Den tredje af de skandinaviske arter, den plettede havkat, der ikke med sikkerhed kendes fra dansk farvand, kendes til sammenligning på, at den er tydeligt plettet, har fast kød og at tænderne på plovskærbenet og ganebenene går lige langt tilbage.

Udbredelse

Generel udbredelse

Den almindelige havkat er udbredt på begge sider af det nordlige Atlanterhav. I den vestlige del strækker udbredelsen sig fra Grønland og Labrador i nord til Cape Cod og sjældnere New Jersey på den amerikanske østkyst i syd (Andriashev 1954; Rountree 2002). Ved Grønland findes den på vestsiden mod nord til Disko og på østsiden til Ammassalik (Nielsen & Bertelsen 1992). I den østlige del af Atlanterhavet er arten udbredt fra Hvidehavet, Svalbard og Novaja Zemlya i nord til Biscayen i syd. Syd for den centrale del af Nordsøen er den dog fåtallig. Barsukov (1973) omtaler en fangst fra Middelhavet ved Genova i det nordlige Italien. I Østersø-regionen er den fåtallig syd for Kattegat, og i selve Østersøen er den meget sjælden. Den er dog truffet ved Kiel, Eckernförde, Travemünde, Stralsund, Gotland og ved Den Finske Bugt (Winther et al. 1907; Andriashev 1954; Barsukov 1986).

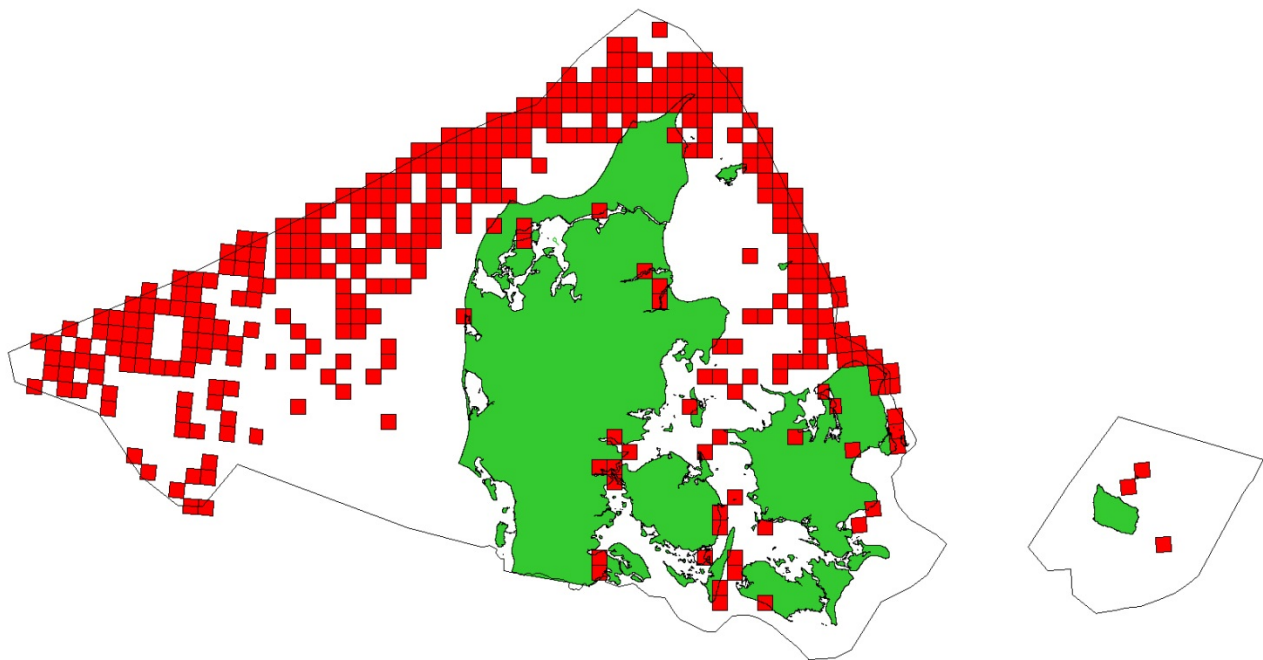
Udbredelse i Danmark

Krøyer (1838-40) skriver blot, at havkatten hos os ikke er sjælden i Kattegat, og at den sjældent trækker ind i Østersøen. Winther (1879) skriver, at den ikke er sjælden fra Vestkysten op gennem Skagerrak og ligeledes er almindelig omkring Skagen og ind i Aalbæk Bugt. Udbredelsen følger ifølge Winther den dybe Østerrende i Kattegat mod syd til Øresund hvor den findes til området mellem Hven og Saltholmsgrundene. I Bælterne betragtes den som sjælden, og fra den danske del af Østersøen kender han ingen fangster.

De ca. 1.000 konkrete fangstoplysninger i Atlasdatabasen bekræfter, at hovedudbredelsen er som tidligere beskrevet. I Nordsøen findes arten spredt over det meste af det danske område, og nogle steder i den nordlige og vestlige del er den ret almindelig. Jo længere man kommer mod syd, jo færre bliver fiskene, og jo længere fra land skal man for at finde dem. Syd for Hanstholm er den stort set ikke registreret inden for ca. 40 km fra land, og syd for Esbjerg skal man mere end dobbelt så langt ud. I Skagerrak er arten også vidt udbredt med undtagelse af i Jammerbugten, der formentlig er for lavvandet. I den nordligste del af Kattegat er havkatten også vidt udbredt, men man skal ikke langt syd for Skagen, før det bliver tydeligt, at forekomsten koncentrerer sig omkring den dybe Østerrende. I den sydlige del af Kattegat syd for Anholt bliver forekomsten dog igen lidt mere spredt, så der også er registreringer i den vestlige del. Fx er arten set flere gange af dykkere på forskellige vrage i området.

Fra den dybe Østerrende i Kattegat strækker forekomsten sig ned i den nordlige del af Øresund, hvor havkatte ifølge Bagge (1976) vandrer ned fra Kattegat hvert forår. En gennemgang af

fangsterne i Atlasdatabasen viser imidlertid, at havkattene også er til stede om vinteren. Fx blev der den 16. december 1979 fanget en havkat på 8,3 kg, og ud for Helsingør blev en havkat på 3,0 kg fanget den 25. januar 2015. Tilsyneladende svinger forekomsten i Øresund en del. I 1970'erne blev der fx fanget adskillige og ofte ret store havkatte af lystfiskere i den nordlige del, mens man efter årtusindeskiftet kun har hørt om ganske få fangster fra dansk område. Anderledes forholder det sig fra svensk område, hvor dybden er større og områder med sten og klipper er mere udbredte end i den danske del. Her fanges i perioder havkatte ugentligt af erhvervsfiskere – noget sjældnere af lystfiskere. Langt de fleste fangster fra Øresund er fra området nord for Hven, men arten træffes også længere mod syd. Arten er fx fanget et par gange i området mellem Kastrup, Saltholm og Dragør – senest omkring år 2000 (pers. komm. Jørgen Laursen). Selv helt nede i Køge Bugt træffes havkatte fra tid til anden, og ved Mosede er arten fanget ca. 10 gange i bundgarn i løbet af de seneste ca. 40 år (pers. komm. Claus Olsen).



Figur 1. Udbredelse af almindelig havkat i danske farvande.

I Bælterne er arten mere sjælden end i Øresund. I Lillebælt er arten kun kendt fra få konkrete fangster. I Atlasdatabasen findes oplysning om en fangst ved munden af Vejle Fjord i 1900, og en spæd unge blev fanget i Fænø Sund i april 1902 (se *Reproduktion og livscyklus*). En havkat blev også fanget i Lillebælt i 1933 (fisken findes i samlingen på Naturama i Svendborg). Ifølge de lokale fiskere, som Fiskeatlasset har interviewet, kan der gå år imellem, at arten fanges, og det er kun lykkedes at finde konkrete oplysninger om en enkelt nyere fangst – ud for Nørreskov i 2010. I Storebælt er arten registreret nogle få gange, og fra Storebælt strækker udbredelsen sig ned i Langelandsbæltet, hvor den tilsyneladende er mere talrig end i selve Storebælt. Der er kun kendskab til et mindre antal konkrete fangster fra stedet, men Svendborg Avis oplyste den 18. juli 1958 i forbindelse med omtalen af en havkat på 8,5 kg, at der blev fanget omtrent én havkat om året på stedet. I Fisk & Fri nr. 5, 1985 oplyses, at der blev fanget flere havkatte i Langelandsbæltet i eftersommeren og eftersommeren 1984. Den seneste registrering fra stedet er fra 1999, hvor et eksemplar på 20 kg blev fanget af en erhvervsfisker. Arten blev desuden fanget ved Tåsinge i 1943 og ved Stigsnæs i 1998.

Længere inde i vore farvande optræder havkatte kun sporadisk. Fiskeatlasset har dog fået oplyst, at arten er truffet ved Egersund i Flensborg Fjord efter årtusindeskiftet, og i 2016 blev en havkat fanget i Aabenraa Fjord. Allerede i 1920 blev et eksemplar på 100 cm fanget lidt syd for Langeland.

Atlasdatabasen rummer også oplysninger om en fangst fra området ved Fakse Ladeplads i 1930 og en anden på ca. 75 cm fra samme sted i oktober 1960. Selv bundgarnsfiskerne fra Kramnitse på sydsiden af Lolland melder om sporadiske fangster – dog langt fra hvert år (pers. komm. Jan Rasmussen). Endelig skal det nævnes, at en havkat på ca. 47 cm blev fanget 12-15 sømil sydøst for Nexø på Bornholm den 1. februar 1930 (Otterstrøm 1930). I første halvdel af 1900-tallet blev en havkat desuden fanget ud for Melsted på Bornholm, og midt i 1960'erne blev endnu en havkat fanget af en fisker fra Gudhjem – formentlig øst for Ertholmene (pers. komm. Jens Kofoed).

I vore fjorde er havkatten langt fra et almindeligt syn, og fangster her er derfor ofte nævnt i pressen. I Limfjorden blev et eksemplar fanget i Thisted Bredning i slutningen af 1944, og i forbindelse med pressens omtale kom det frem, at der var gjort en fangst af en havkat på knap 5 kg samme sted i 1912. I 1975 blev en havkat fanget i Gjøll Bredning, men siden er arten ikke registreret i Limfjorden. I Mariager Fjord blev en havkat på 2 kg fanget i en ruse 3 km øst for Mariager i 2012, men ellers er arten ikke kendt fra fjorden. I Randers Fjord blev en havkat på henved en meter fanget i garn ved Støvring-dæmningen den 9. september 1941. I forbindelse med pressens omtale blev det nævnt, at arten tidligere var set ved Udbyhøj i munden af fjorden. Der er dog ikke andre registreringer fra fjorden før der i 2005 blev fanget et eksemplar i bundgarn et ukendt sted i fjorden. Endelig er arten registreret nogle få gange i Isefjord-komplekset. I 1870'erne blev en havkat fanget i Roskilde Fjord ved Frederikssund (Rasmussen 1973), og i 1936 blev endnu en havkat på 5 kg ifølge Jagtvennen nr. 5, 1936 fanget i fjorden. Omkring 1985 blev en havkat fanget i den indre del af Holbæk Fjord.

Kortlægning

Hovedparten af registreringerne i Atlasdatabasen stammer fra erhvervsfiskeri, og ofte er fangsterne registreret af DTU Aquas medarbejdere, der har været med fiskerne ude for at undersøge det såkaldte ”udsmid”. Regulære fangstdata fra erhvervsfiskeriet udgør kun en lille del af Fiskeatlassets datagrundlag, og her kunne uden tvivl hentes en del ekstra information om udbredelsen. En del fangster stammer også fra videnskabelige fiskeundersøgelser. Da både erhvervsfiskeri og fiskeundersøgelser primært er foregået med bundtrawl, er udbredelsen formentlig noget underestimeret, da havkatten foretrækker en relativt hård og stenet bund, hvor fiskeri med bundtrawl ofte er umuligt. En del registreringer er dog gjort under fiskeri med garn, som er mere velegnede til fiskeri på hård bund. Også lystfiskeri har bidraget med vigtig viden om artens udbredelse i vore farvande – specielt i vore indre farvande, og dykkere har bidraget med værdifulde oplysninger, da de ofte dykker på vrage, hvor fiskene ligger skjult og kan være svære at fange under fiskeri.

Biologi

Levesteder og levevis

Havkatten er tilknyttet bunden, og den foretrækker steder med sten- og klippebund, hvor den ligger skjult en stor del af tiden, men den kan også findes på sand- og mudderbund (Otterstrøm 1912; Pethon 1985). I vore farvande, hvor stenrev er en forholdsvis sjælden habitatype, stammer mange observationer fra skibsvrage. Når fiskene svømmer sker det bugtede bevægelser – lidt som hos en ål. Den er observeret fra en meters dybde helt inde under kysten og ud til 1.130 meter (Møller et al. 2010). Det er især juvenile eksemplarer, der træffes inde i algezonen. De største koncentrationer af findes på middeldybder og kun inden for visse temperaturintervaller. I Nordsøen er den mest talrig på 60-150 meters dybde inden for temperaturintervallet 5-12 °C (Liao 1999), mens der tilsvarende for bestanden ud for den canadiske østkyst angives vanddybder på 150-350 meter og et temperaturinterval på 1,5-4 °C (Kulka et al. 2007). Det sidstnævnte sted forsvinder havkattene ifølge forfatterne fra området, når temperaturen nærmer sig 0 °C, men ved Newfoundland er havkatte fanget ved temperaturer fra -1,9 °C og op til 13 °C (Albikovskaya 1983; Coad et al. 1995). Ved Norge er havkatte fanget ved temperaturer ned til -1,3 °C (Falk-Petersen & Hansen 1991), og i Hvidehavet er havkatte fanget ved temperaturer helt op til 15,4-18,0 °C (Pavlov & Radzikhovskaya

1991). Langt hovedparten af registreringerne i Atlasdatabasen er fra mere end 30 meters dybde og uden angivelse af vandtemperatur.

Havkatte danner ikke egentlige stimer, men ofte vil man støde på adskillige havkatte samme sted – fx på et vrug. Der er i litteraturen modstridende oplysninger om, hvorvidt de danner territorier, og ligeledes skriver nogle forfattere, at de primært er dagsaktive, mens andre skriver, at de er nataktive. Muligvis kommunikerer havkattene med lyd ved at gnide svælg tænderne mod hinanden (Barsukov 1959).

Mærkningsforsøg ved henholdsvis Island og Newfoundland har vist, at havkattene ikke foretager lange vandringer, idet alle genfangster inden for en tre-måneders periode skete inden for en afstand af 150 km (Jónsson 1982; Templeman 1984). Der er dog enkelte eksempler på genfangst af fisk tre år efter mærkning i en afstand af helt op til 925 km fra mærkningsstedet (Jónsson 1982). I forbindelse med gydningen vandrer havkattene nogle steder ud på dybere og varmere vand, mens de andre steder vandrer tættere på kysten.

Fødevalg

Havkatten er som nævnt i besiddelse af et overordentligt kraftigt tandsæt og stærke kæber, som gør det muligt for den at knuse føden, der ofte består af tykskallede bunddyr. Voksne havkatte håndteres med stor varsomhed af fiskerne, idet deres bid er så kraftigt, at det kan knække et kosteskafte eller splintre en åre (Pethon 1985; Rountree 2002). Den hårde kost slider naturligvis meget på tænderne, og til forskel for de fleste andre fiskearter, som fortløbende skifter tænder, skifter havkatten som nævnt hele tandsættet på én gang. Typisk sker tandskiftet hen på efteråret, hvorefter det nye tandsæt gradvis kommer frem i løbet af vinteren. I denne periode tager den ikke eller næsten ikke føde til sig (sammenfaldende med gydeperioden).

Føden for de pelagiske larver består især af mikroskopiske krebsdyr (overvejende tanglopper) og af fiskelarver med en længde under 10 mm (Falk-Petersen et al. 1990). Når ynglen er søgt ned på bunden, lever den af en lang række bundlevende dyr som børsteorme og forskellige arter af krebsdyr. Senere går den over til en føde bestående af større krebsdyr, snegle, muslinger, søstjerner, søpindsvin m.m. I fødegrundlaget for de større eksemplarer indgår også fisk (Jónsson 1982; Liao & Lucas 2000; Falk-Petersen et al. 2010), og lokalt kan fisk være en vigtig del af føden (Albikovskaya 1983; Pálsson 1983). I områder med et stort ”udsmid” af fisk fra erhvervsfiskeri, afspejler dette sig i maveundersøgelser hos havkattene (Barsukov 1959).

Lokalt er der fundet store forskelle i fødevalget. Omkring Island og Nordnorge udgør søpindsvin en vigtig del af føden (Jónsson 1982; Falk-Petersen et al. 2010), mens disse kun udgør en ganske ringe del af føden i Nordsøen, selv om de visse steder er rigeligt til stede. I Nordsøen består mere end 70 % af føden af arter med et højere energiindhold såsom eremitkrebs, konksnegle, kammuslinger og guldmus (en slags havbørsteorme) (Liao & Lucas 2000). I Øresund vandrer havkatte ifølge Bagge (1976) ind i hvert forår i maj, hvor de navnlig fouragerer på kammuslinger nord for Hven og på blåmuslinger og konksnegle ved ”Disken” nær Helsingør. Som en sjov sidebemærkning kan nævnes, at Dansk Fiskeritidende nr. 52, 1962 omtaler fangsten af en stor havkat ved Finmarken, som havde to alke (*Alca torda*) i maven.

Reproduktion og livscyklus

Alder og størrelse ved kønsmodenhed varierer betydeligt inden for udbredelsesområdet, afhængigt af temperatur og vækstforhold. I Nordsøen bliver havkatten gydemoden i en alder af 4-5 år ved en middellængde på 51,9 cm for hanner og 50,4 cm for hunner (Liao 1999). Ved Grønland er fiskene 6-8 år og 40-50 cm, når de bliver kønsmodne (Miki & Jørgensen 1995), og ved Canada er de normalt 8-10 år og 50-60 cm, men nogle hunner bliver kønsmodne ved en størrelse på 31 cm og nogle hanner først ved en størrelse på 69 cm (Coad et al. 1995). Ved Island bliver havkattene

normalt kønsmodne ved en størrelse på 40-70 cm og en alder på 7-14 år (Gunnarsson et al. 2006; Gunnarsson 2014). I forbindelse med opdrætsforsøg har man set, at nogle hunner bliver kønsmodne på under to år ved en størrelse på 0,5-1 kg (Moksness & Stefanussen 1990).

Flere måneder før selve gydningen danner hunner og hanner par, og de er i denne periode særligt aggressive (Johannessen et al. 1993; Keats et al. 1985). Gydningen foregår de fleste steder i perioden fra juli til februar og i Hvidehavet fra maj til august (Barsukov 1986). I Nordsøen gyder havkattene i perioden fra oktober til februar, og i Nordvestatlanten har man fundet æg fra oktober til marts. Gydningen foregår indenfor et dybdeinterval på ca. 5-300 m (Keats et al. 1985; Jónsson 1982; Pavlov & Novikov 1993).

Antallet af æg afhænger af hunnens størrelse. Andriashev (1954) nævner, at 12 hunner på 43-81 cm havde mellem 2.560 og 23.580 æg. De allerstørste hunner kan have helt op til knap 38.000 æg (Templeman 1984), og Jónsson (1982) fandt ned til 338 æg hos en hun på 25 cm. Æggene er gullige eller orange og usædvanlig store i forhold til de fleste andre havfisks æg, da de måler 5,0-6,5 mm i diameter (Ehrenbaum 1905-09). Kullander & Delling (2012) skriver, at æggene måler 6-7 mm. Efter en parring og indre befrugtning gydes alle æggene på én gang. Ægmassen formes til en kugle af hunnen, som krummer sig omkring æggene. Æggene vogtes af hannen frem til klækningen, som først sker efter 2-9 måneder – afhængigt af vandtemperaturen (Pavlov & Novikov 1993; Pavlov & Moksness 1995; Muus & Nielsen 1998). Hannen vender æggene næsten kontinuerligt ved bevægelser med halen og tager i øvrigt ikke føde til sig i hele den lange rugeperiode. Det er desuden observeret, hvorledes hannen indeslutter ægklumpen i slim fra dens hud – sandsynligvis som en beskyttelse mod mikroorganismer og parasitter (Ringø & Lorentsen 1987). Der er i laboratorieforsøg observeret en tendens til, at klækningsraten falder med stigende temperaturer inden for intervallet 5-11 °C, og at dødeligheden er høj ved en temperatur på over 13 °C (Moksness & Pavlov 1996).

Havkattens larver har ifølge Ehrenbaum (1905-09) en længde på ca. 12 mm ved klækningen, og de er forsynet med en stor blommesæk, som det efter akvarieobservationer tager 3-4 måneder at absorbere, mens de stadig opholder sig ved bunden (Andriashev 1954; Curry-Lindahl 1985). Rountree (2002) skriver imidlertid, at larverne måler 17-20 mm, og i forbindelse med akvakultur er larverne normalt over 20 mm ved klækningen (Moksness & Pavlov 1996). Det antages, at de små larver, som man har set i nogle forsøg, skyldes for tidlig klækning på grund af forskellige påvirkninger, og at de kun ville have en ringe overlevelse i den frie natur, da deres dårlige svømmeevne gør dem til et let bytte for prædatorer (Moksness & Pavlov 1996).

Når blommesækken er opbrugt (ved en længde på 20-44 mm) bliver larverne pelagiske (Andriashev 1954). Laboratorieforsøg har vist, at ynglen allerede efter omkring 20 dages pelagisk levevis begynder at søge mod havbunden og allerede da udviser territorial adfærd (Falk-Petersen et al. 1990; Pavlov & Moksness 1994). Til at begynde med har ynglen en tendens til fortsat at bevæge sig op i vandsøjlen, men efter at have opnået en længde på omkring 10 cm opholder den sig resten af livet næsten konstant på havbunden (Moksness & Pavlov 1996).

Pelagisk yngel af havkat blev første gang påvist herhjemme den 6. april 1902, da Biologisk Station fangede en unge i Fænø Sund (Otterstrøm 1906). Senere er yngel fanget enkelte gange i Skagerrak og Kattegat, men i mange år mente man ikke, at fiskene yngede indenfor Skagen. Først med fundet af en stor ægklump i Kattegat nord for Gilleleje i januar 1955 kunne det med sikkerhed fastslås, at havkatten gyder i vore farvande. Det meget lave antal fangster af pelagiske unger og et næsten totalt fravær af eksemplarer under 20-30 cm i vore farvande viser dog, at der ikke foregår nogen omfattende gydning i indre danske farvande og sandsynligvis heller ikke i den danske del af Nordsøen og Skagerrak.

Havkatte kan opnå en ganske høj alder. Den ældste havkat, der er omtalt i litteraturen, er en fisk på 24 år fanget ved Island (Jónsson 1982). I Nordsøen er der ikke registreret havkatte ældre end 18 år (Liao & Lucas 2000).

Vækst og økologi

Væksten er generelt ret langsom, men der er store lokale forskelle, og fiskene vokser som de fleste andre fisk hurtigst de første par år. Efter et år måler de 10-15 cm (Andriashev 1954). En række undersøgelser har vist en hurtigere vækstrate i varmere vand end i koldt, men Gunnarsson (2014) fandt det omvendte forhold ved Island. Vækstraten er højest forår og sommer, mens den er lav i efterårs- og vinterperioden, hvor gydning og yngelpleje foregår, og hvor fourageringen i øvrigt er begrænset som følge af tandskifte og lav temperatur (Liao 1999). Det er karakteristisk, at vækstraten reduceres markant, efter at fiskene er blevet gydemodne (Gunnarsson et al. 2006; Liao & Lucas 2000; Nelson & Ross 1992). Den hurtigste vækst overhovedet har man set i den nordlige del af Nordsøen, hvor gennemsnitslængden efter fem år er 52,1 cm (Liao 1999). Ved Island har en femårig havkat til sammenligning kun en længde på 30,8 cm (Jónsson 1982). Der er dog senere fundet store forskelle i væksten forskellige steder ved Island (Gunnarsson 2014). Blandt mulige årsager til den høje vækstrate i Nordsøen er foruden den højere temperatur en større fødemængde som følge af eutrofiering, mindre konkurrence med andre arter og let adgang til bunddyr, som er blevet skadet som følge af trawlfiskeri (Liao 1999). Fra akvakulturforsøg ved man, at den optimale temperatur for væksten ligger på 7-11 °C (Pavlov & Novikov; Pavlov & Moksness 1996). Dette er et typisk temperaturinterval for den centrale og nordlige Nordsø.

Artens rolle i økosystemet er ikke grundigt undersøgt, men da det er en af de få fiskearter, der kan knuse hårdskallede byttedyr, kan den lokalt tænkes at have en regulerende effekt på disse. Undersøgelser har vist et stort overlap i føden med især plettet havkat (Albikovskaya 1983), og fødekongurrencen mellem arterne har tilsyneladende resulteret i en delvis opdeling af føden mellem arterne ved Canada, hvor den almindelige havkat betegnes som en "bløddyrsspecialist" og den plettede havkat som en "pighudsspecialist" (Simpson et al. 2013). Selv ædes små havkatte af bl.a. torsk, kuller, pighaj og gråsæl, og æggene ædes hyppigt af plettet havkat (Rountree 2002). Voksne havkatte har kun få fjender som følge af deres størrelse, kraftige tandsæt og det forhold, at de ofte opholder sig i beskyttende hulrum på havbunden. Nyere undersøgelser har dog vist, at havkat sammen med torsk og kuller udgør den vigtigste del af føden for grønlandshajerne ved Svalbard (LeClerc et al. 2012; Lydersen et al. 2016). Også ved Grønland er havkatte en almindelig bestanddel i føden for grønlandshajerne (Nielsen et al. 2014).

Forvaltning, trusler og status

Artens status er ikke vurderet af den internationale naturbeskyttelsesorganisation IUCN. Den anses dog ikke umiddelbart som truet, men den holdes under observation, idet den betragtes som sårbar overfor fiskeri, klimaændringer og habitatforstyrrelser (Kulka et al. 2007; Liao 1999). Gennem de sidste 30-40 år har bestandene generelt været nedadgående, men i de seneste år har der dog været tegn på, at den negative udvikling er vendt i flere områder (Liao 1999; Simpson et al. 2012).

Fiskeriets påvirkning af arten begrænses dels af, at den typisk opholder sig i områder med sten, hvor det er vanskeligt at anvende trawl, og dels af, at fiskene lever ret spredt. Arten er derfor ikke genstand for noget målrettet fiskeri. Der er først i nyere tid fastsat kvoter på fiskeriet og kun i dele af udbredelsesområdet, herunder ved Island og for dansk fiskeri i den norske del af Nordsøen. Havkatten er ikke beskyttet af hverken mindstemål eller fredningstid, og der foregår ikke en rutinemæssig overvågning af bestandstørrelsen i EU-farvande (Ellis 2015).

Sommertemperaturen i Nordsøen syd for 54° N udgør en grænse for artens udbredelse mod syd. Det er derfor forventeligt, at klimaændringer, som indebærer øgede vandtemperaturer, vil forskyde artens udbredelse mod nord (Liao 1999).

Menneskets udnyttelse

Havkatten er en velsmagende spisefisk, men da den de fleste steder er relativt fåtallig, optræder den kun som bifangst – især i trawlfiskeriet. Ifølge FAO (2014) var de samlede landinger i perioden 2005-2012 årligt mellem 12.492 og 18.137 ton, og af dette stod Island for langt størstedelen. I årtierne efter Anden Verdenskrig var fangsterne noget større end nu. Landingerne fra Nordsøen udgør kun i størrelsesordenen 5-8 % af det samlede. Fangsten i Nordsøen faldt for øvrigt meget pludselig fra først i 1990'erne og frem, og de udgør nu mindre end halvdelen af landingerne fra 1980'erne. Dette afspejles i de danske landinger, som i løbet af 10 år faldt fra et niveau på 1.000-1.300 ton først i 1990'erne til et niveau på 100-200 ton. I de seneste år (2014-2015) er landingerne steget til omkring 300 ton årligt. Mellem halvdelen og to tredjedele af de samlede danske fangster i perioden 1990-2007 er gjort i Nordsøen. Resten stammer hovedsageligt fra Skagerrak og Kattegat. I de senere år har landingerne fra disse farvande dog kun udgjort 10-15 % af de samlede danske landinger. Værdien af de samlede danske landinger har ifølge Fiskeristatistisk Årbog i de senere år udgjort i størrelsesordenen 5-10 mio. kr. pr. år.

Havkatten er med sit velsmagende, hvide og faste kød en oplagt kandidat for akvakulturindustrien, og der har da også i de sidste tre årtier været gennemført mange undersøgelser af reproduktion, vækst osv. i opdrætsanlæg – primært i Norge men i de senere år også i Island og Rusland. I de senere år er det imidlertid plettet havkat, som har været i fokus, da den vokser hurtigere. Siden 1989 er der i Norge blevet uddelt 30 licenser til opdræt, men kun et anlæg er nu i kommerciel drift. Årsagen til den manglende succes er primært anlægs- og markeds-mæssige forhold og ikke så meget biologiske eller produktionsmæssige flaskehalse (Falk-Petersen et al. 2003).

Havkatten er en forholdsvis populær fangst blandt danske lystfiskere, men det er kun i dele af Kattegat (Groves Flak, Fladen og Kummelbanke) og Nordsøen (Det Gule Rev), at der foregår et målrettet fiskeri. Havkattene fanges under vragfiskeri og på revene og typisk på medefiskeri (ofte med agnet pirk). Som agn bruges muslingekød (gerne samlet i en klump med et hårdnet eller en anden type af finmasket net), fiskestrimler, rejer, konksnegle eller jomfruhummer. Den førstnævnte agn regnes som den bedste, og Hansen (1996) skriver, at man får 3-4 hug på muslingekød for hvert hug på andre typer af agn. Fiskene skal have lidt tid til at sluge agnen, før man giver modhug. Figheten er meget karakteristisk, for havkatten roterer ofte rundt om sig selv i forsøget på at slippe væk, og den foretager også pludselige dyk (Ekstrøm 1999). Flere forfattere indskærper, at man bør aflive fangsten straks efter landingen, da havkattene er meget aggressive, når de kommer på dækket og prøver at bide ud efter alt, de kan komme i nærheden af.

Havkattens stærke og efter garvning ganske flotte skind blev især under Anden Verdenskrig anvendt som overlæder på sko, til bæltter, bogbind m.m. Tidligere havde man herhjemme blot kasseret skindet sammen med hoved og indvolde, før fiskene blev eksporteret (især til England). I Danmark var der nemlig ikke tradition for at spise havkat pga. det utiltalende ydre (Winther et al. 1907). Der er fortsat en beskedent anvendelse af skindet, men oftere støder man på skind af den plettede havkat (undertiden solgt under navnet søleopard). Andriashev (1954) skriver, at æggene også udnyttes, men om det stadig er tilfældet, er uvist.

Referencer

Albikovskaya, L.K. 1983. Feeding characteristics of wolffishes in the Labrador-Newfoundland region. Northwest Atlantic Fisheries Organization, Scientific Council Studies 6: 35-38.

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.

Bagge, O. 1976. Havkat. S. 679-680 i: Thomsen, W.S. & Hansen, F. (ed.). Dansk Sportsfisker Leksikon 3, Gru-Krø. Branner og Korch, København.

- Barsukov, V.V. 1959. The wolffish (*Anarhichadidae*). Zoologicheskii Institut Akademii Nauk SSSR, Novaya Seriya No. 73, Fauna SSR. Ryby, 5(5). U.S. Department of Commerce, National Technical Information Service No. TT 67-59074.
- Barsukov, V.V. 1973. *Anarhichadidae*. P. 528-529 in: Hureau, J.C. & Monod, T. (eds.). Check-list of the fishes of the north-eastern Atlantic and of the Mediterranean. Vol I. Unesco, Paris.
- Barsukov, V.V. 1986. *Anarhichadidae*. P. 113-116 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 III. Unesco.
- Coad, B.W., Waszczuk, H. & Labignan, I. 1995. Encyclopedia of Canadian fishes. Canadian Museum of Nature and Canadian Sportfishing Productions Inc.
- Curry-Lindahl, K. 1985. Våra fiskar. Havs- och sötvattensfiskar i Norden och övriga Europa. P.A. Norstedt & Söners Förlag.
- Ehrenbaum, E. 1905-1909. Eier und Larven von Fischen des Nordischen Planktons. Verlag von Lipsius & Tischer.
- Ekstrøm, P. 1999. Turbådsfiskeri – Drømmen om store fisk. S. 85-102 i: Espersen, M. (red.). Gyldendals Lystfiskerhåndbog. Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag A/S.
- Ellis, J. 2015. Wolffishes (*Anarhichadidae*). P. 371-376 in: Heessen, H.J.L, Daan, N. & Ellis, J.R. (eds.). Fish atlas of the Celtic Sea, North Sea, and Baltic Sea. Wageningen Academic Publishers.
- Falk-Petersen, I.-B., Haug, T. & Moksness, E. 1990. Observations on the occurrence, size, and feeding of pelagic larvae of the common wolffish (*Anarhichas lupus*) in western Finmark, northern Norway. Journal du Conseil International pour l'Exploration de la Mer 46(2): 148-154.
- Falk-Petersen, I.-B. & Hansen, T.K. 1991. Reproductive biology of wolffish *Anarhichas lupus* from north-Norwegian waters. International Council for the Exploration of the Sea, Demersal Fish Committee. ICES C.M. 1991/G:14:17.
- Falk-Petersen, I.-B., Foss, A., Tveiten, H., Espelid, S. & Andreassen, I. 2003. Flekksteinbit i oppdrett – status og utfordringer. Havbrugsrapport 2003, kap. 2.
- Falk-Petersen, I.-B., Kanopathippilai, P. , Primicerio, P. & Hansen, T.K. 2010. Size, locality and seasonally related feeding preferences of common wolffish (*Anarhichas lupus* L.) from north-Norwegian waters. Marine Biology Research 6(2): 201-212.
- FAO 2014. FAO yearbook 2012. Fishery and Aquaculture Statistics. Food and Agriculture Organisation of the United Nations.
- Gunnarsson, A., Hjörleifsson, E., Thorsrinsson, K. & Martensdottir, G. 2006. Growth, maturity and fecundity of wolffish *Anarhichas lupus* L. in Icelandic waters. Journal of Fish Biology 68: 1158-1176.
- Gunnarsson, A. 2014. Atlantic wolf-fish *Anarhichas lupus* population diversity: growth and maturation. Journal of Fish Biology 84: 339-353.

- Gaudreau, C.M., Le François, N.R., Ditlecadet, D., Tveiten, H. & Blier, P.U. 2009. Characterization of the early-stages of the wolffish hybrid *Anarhichas minor* × *Anarhichas lupus*: conservation and aquaculture applications. *Aquatic Living Resources* 22: 371-377.
- Hansen, J.P. 1996. Havfiskeri. Lystfiskerserien. Skarv. Høst & Søn.
- HELCOM 2012. Checklist of Baltic Sea Macro-species. Baltic Sea Environment Proceedings No. 130.
- Johannessen, T., Gjosaeter, J. & Moksness, E. 1993. Reproduction, spawning behaviour and captive breeding of the common wolffish *Anarhichas lupus* L. *Aquaculture* 115: 41-51.
- Johnstone, K.A., Marshall, H.D. & Carr, S.M. 2007. Biodiversity genomics for species at risk: patterns of DNA sequence variation within and among complete mitochondrial genomes of three species of wolffish (*Anarhichas* spp.). *Canadian Journal of Zoology* 85: 151-158.
- Jónsson, G. 1982. Contributions to the biology of catfish (*Anarhichas lupus*) at Iceland. *Rit Fiskideidar* 4: 3-26.
- Jónsson, G. & Pálsson, J. 2006. Íslenskir fiskar. Vaka-Helgafell.
- Keats, D.W., South, G.R. & Steele, D.H. 1985. Reproduction and egg guarding by Atlantic wolffish (*Anarhichas lupus*, Anarhichidae) and ocean pout (*Macrozoarces americanus*, Zoarcidae) in Newfoundland waters. *Canadian Journal of Zoology* 63: 2565-2568.
- Krøyer, H. 1838-1840. Danmarks Fiske. Første Bind. S. Triers Officin, København.
- Kulka, D., Hood, C. & Huntington, J. 2007. Recovery Strategy for Northern Wolffish (*Anarhichas denticulatus*) and Spotted Wolffish (*Anarhichas minor*), and Management Plan for Atlantic Wolffish (*Anarhichas lupus*) in Canada. Fisheries and Oceans Canada: Newfoundland and Labrador Region. St. John's, NL.
- LeClerc, L.-M. E., Lydersen, C., Haug, T., Bachmann, L., Fisk, A.T. & Kovacs, K.M. 2012. A missing piece in the Arctic food web puzzle? Stomach contents of Greenland sharks sampled in Svalbard, Norway. *Polar Biology* 35: 1197-1208.
- Liao, Y.-Y. 1999. Fisheries ecology of common wolffish, *Anarhichas lupus*, in the North Sea. Durham theses, Durham University.
- Liao, Y.-Y. & Lucas, M.C. 2000. Growth, diet and metabolism of common wolf-fish in the North Sea, a fast-growing population. *Journal of Fish Biology* 56: 810-825.
- Luhmann, M. 1954. Über intermediäre Formen zwischen *Anarhichas minor* Olafs. und *A. lupus* L. (Teleostei). *Deutschen Wissenschaftlichen Kommission für Meeresforschung* 12(4): 310-326.
- Lydersen, C., Fisk, A.T. & Kovacs, K.M. 2016. A review of Greenland shark (*Somniosus microcephalus*) studies in the Kongsfjorden area, Svalbard Norway. *Polar Biology* 39: 2169-2178.
- Miki, T. & Jørgensen, O. 1995. Anarhichadidae. Wolffishes. P. 212-217 in: Okamura, O., Amaoka, K., Takeda, M., Yano, K., Okada, K. & Chikuni, S. (eds.). *Fishes collected by the R/V Shinkai Maru around Greenland*. Japan Marine Fishery Resources Research Center, Tokyo.

- Moksness, E. & Pavlov, D.A. 1996. Management by life cycle of wolffish, *Anarhichas lupus* L., a new species for cold-water aquaculture: a technical paper. *Aquaculture Research* 27: 865-883.
- Moksness, E. & Stefanussen, D. 1990. Growth rates in cultured common wolffish (*Anarhichas lupus*) and spotted wolffish (*A. minor*) International Council for the Exploration of the Sea, Mariculture Committee. ICES C.M. 1990/F:2, REF. G.
- 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.
- Müller, O.F. 1776. *Zoologiae Danicae prodromus, seu animalium Daniæ et Norvegiæ indigenarum characteres, nomina et synonyma imprimis popularum*. Hafniæ.
- Møller, P.R., Nielsen, J.G., Knudsen, S.W., Poulsen, J.Y., Sünksen, K. & Jørgensen, O.A. 2010. A checklist of the fish fauna of Greenland waters. *Zootaxa* 2378: 1-84.
- Nelson, G.A. & Ross, M.R. 1992. Distribution, growth and food habits of the Atlantic wolffish (*Anarhichas lupus*) from the Gulf of Maine-Georges Bank region. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science* 13: 53-61.
- Nielsen, J.G. & Bertelsen, E. 1992. Fisk i grønlandske farvande. Atuakkiorfik.
- Nielsen, J., Hedeholm, R.B., Simon, M. & Steffensen, J.F. 2014. Distribution and feeding ecology of the Greenland shark (*Somniosus microcephalus*) in Greenland waters. *Polar Biology* 37: 37-46.
- Otterstrøm, A. 1906. Fiskeæg og Fiskeyngel i de danske Farvande. S. 3-81 i: Petersen, C.G.J. Beretning til Landbrugsministeriet fra Den danske biologiske Station XIII, 1903 og 1904.
- Otterstrøm, C.V. 1912. Danmarks Fauna 11. Fisk 1. Pigfinnefisk. G.E.C. Gads Forlag, København.
- Otterstrøm, C.V. 1930. Nye bidrag til Bornholms Fiskefauna. *Flora og Fauna* 36: 41-46.
- Pálsson, Ó.K. 1983. The feeding habits of demersal fish species in Icelantic waters. *Rit Fiskideildar* 7(1) 1-60.
- Pavlov, D.A. & Moksness, E. 1994. Reproductive biology, early ontogeny, and effect of temperature on development in wolffish: comparison with salmon. *Aquaculture International* 2: 133-153.
- Pavlov, D.A. & Moksness, E. 1995. Development of wolffish eggs at different temperature regimes. *Aquaculture International* 3(4): 315-335.
- Pavlov, D.A. & Novikov, G.G. 1993. Life history and peculiarities of common wolffish (*Anarhichas lupus*) in the White Sea. *ICES Journal of Marine Science* 50: 271-277.
- Pavlov, D.A. & Radzikhovskaya, Y.K. 1991. Reproduction biology of White Sea wolffish, *Anarhichas marisalbi*, based on experimental studies. *Journal of Ichthyology* 31 (7): 52-62.
- Pethon, P. 1985. Aschehougs store Fiskebok. Alle norske fisker i farger. Aschehoug.

- Pfaff, J.R. & Bruun A.F. 1950. Aborreordenen (Percomorphi). S. 84-101 i: Brædstrup, F.W., Thorson, G. & Wesenberg-Lund, E. (red.). Vort Lands Dyreliv. Andet bind. Fisk, Hvirvelløse dyr, Ur dyr. Gyldendalske Boghandel – Nordisk Forlag.
- Rasmussen, E. 1973. Systematics and ecology of the Isefjord marine fauna (Denmark). *Ophelia* 11: 1-495.
- Ringø, E. & Lorentsen, H. 1987. Brood protection of wolffish (*Anarhichias lupus* L.) eggs. *Aquaculture* 65: 239-241.
- Rountree, R.A. 2002. Wolffishes. Family Anarhichadidae. P. 485-496 in: Collette, B.B. & Klein-MacPhee, G. (eds.). *Bigelow & Schroeder's Fishes of the Gulf of Maine*. Third edition. Smithsonian Institution Press.
- Schonevelde, S. 1624. *Ichthyologia et Nomenclaturæ Animalium Marinorum, Fluviatilium, Lacustrium, quæ in florentissimis ducatibus Slesvici et Holfatiæ & celeberrimo Empario Hamburgo occurrent trivales*. Hamburgi.
- Simpson, M.R., Mello, L.G.S., Miri, C.M. & Treble, M. 2012. A pre-COSEWIC assessment of three species of Wolffish (*Anarhichas denticulatus*, *A. minor*, and *A. lupus*) in Canadian waters of the Northwest Atlantic Ocean. DFO Canadian Science Advisory Secretariat Research Document 2011/122.
- Simpson, M.R., Sherwood, G.D., Mello, L.G.S., Miri, C.M. & Kulka, D.W. 2013. Feeding habits and trophic niche differentiation in three species of wolffish (*Anarhichas* sp.) inhabiting Newfoundland and Labrador waters. Canadian Science Advisory Secretariat (CSAS), Research Document 2013/056.
- Smitt, P.A. 1892. *Skandinaviens Fiskar*, Text I. P.A. Norstedt & Söners Förlag, Stockholm.
- Templeman, W. 1984. Migrations of wolffishes, *Anarhichas* sp., from tagging in the Newfoundland area. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science* 5: 93-97.
- Tempelman, W. 1986. Some biological aspects of Atlantic wolffish (*Anarhichas lupus*) in the Northwest Atlantic. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science* 7: 57-65.
- Wheeler, A. 1969. *The Fishes of the British Isles and North-West Europe*. MacMillan and Co Ltd., London.
- Winther, G. 1879. *Prodromus 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.