

Atlas over danske saltvandsfisk

Tunge

Solea solea (Linnaeus, 1758)

Af Jesper Boje & Henrik Carl



Tunge på 30,0 cm fra Kronborgbugten, Helsingør, 21. august 2012. © Henrik Carl.

Projektet er finansieret af Aage V. Jensen Naturfond

**AAGE V.
JENSEN** 
NATURFOND

Alle rettigheder forbeholdes. Det er tilladt at gengive korte stykker af teksten med tydelig kildehenvisning. Teksten bedes citeret således: Boje, J. & Carl, H. 2020. Tunge. I: Carl, H. & Møller, P.R. (red.). Atlas over danske saltvandsfisk. Statens Naturhistoriske Museum. Online-udgivelse, februar 2020.



STATENS NATURHISTORISKE MUSEUM
KØBENHAVNS UNIVERSITET

Systematik og navngivning

Arten blev oprindeligt beskrevet under navnet *Pleuronectes solea* – altså regnet til rødspætteslægten – ligesom mange andre fladfisk tidligere blev. Senere blev den flyttet til slægten *Solea* Quensel, 1806 og tungefamilien Soleidae Bonaparte, 1833. I forbindelse med beskrivelsen af slægten blev arten omdøbt til *Solea vulgaris*, et navn der ses brugt i en stor del af den lidt ældre litteratur. Først et godt stykke oppe i 1900-tallet gik man tilbage til at bruge Linnés retmæssige artsnavn, men det andet navn ses stadig fejlagtigt brugt fra tid til anden.

Gennem tiden er der beskrevet knap 100 arter i slægten *Solea*, men de fleste er flyttet til andre slægter eller har vist sig at være synonyme af allerede beskrevne arter, så nu omfatter slægten kun ni arter (Froese & Pauly 2019). De fleste lever i Stillehavet og Det Indiske Ocean. I europæiske farvande træffes tre arter, foruden den almindelige tunge også senegaltunge (*Solea senegalensis*) og ægyptisk tunge (*Solea aegyptiaca*). Kun den førstnævnte træffes nord for Biscayen og dermed i danske farvande. Den ægyptiske tunge har af flere forfattere været regnet som et synonym af den almindelige tunge (alternativt som en underart), men på nuværende tidspunkt regnes den som en selvstændig art, hvis udbredelse overlapper med den almindelige tungs i dele af Middelhavet.

Det officielle danske navn er almindelig tunge (Krøyer 1843-1845; Carl et al. 2004), men i de fleste sammenhænge kaldes den blot tunge. Det er et navn der blev brugt allerede af Müller (1776) og sandsynligvis også længe før. Den sælges som regel under navnet søtunge og sjældnere kaldes den også gråtunge – et navn, der bør undgås. Det videnskabelige navn *solea* blev brugt om arten allerede af Antikkens forfattere, og det betyder sandal (Kullander & Delling 2012) – en hentydning til kropsformen.

Udseende og kendetegn

Kroppen er sammentrykt og oval med en jævnt afrundet hovedprofil. Hunnerne er lidt højere i bygningen end hannerne (Otterstrøm 1914). Tungen er normalt højrevendt, så begge øjne i det bundlevende stadium sidder på højre side af kroppen, men venstrevendte eksemplarer træffes fra tid til anden – bl.a. i Kattgat nær Anholt i efteråret 2019. Hovedet er ret lille. Øjnene er små og adskilt af et skældækket mellemrum af størrelse som øjets diameter. Det øverste øje sidder længere fremme end det nederste, og det sidder godt en øjediameter fra rygkanten. Øjnene er ikke så udstående som hos mange andre af vore fladfisk. Munden er placeret et godt stykke bag snudespidsen, og mundspalten er lille og krum med et tydeligt overbid. Tandsættet er meget karakteristisk, idet der kun er tænder i blindsidens kæbehalvdele, mens øjesidens er helt tandløse. Tænderne sidder i adskillige rækker i både over- og underkæbe, og de er små og danner nærmest en børste. De er løst forbundne med kæbeknoglerne, så de kan rejses eller lægges ned efter behov (Winther et al. 1907). Der er ikke tænder på plovskærbenet og ganebenene. Næseborene er små og rørformede. På øjesiden er de tætsiddende, mens de er vidt adskilte på blindsiden. Forgællelåget er dækket af tyk hud, så dets bagkant ikke er synlig. På hovedets blindside sidder et stort antal føletråde, der er ordnet i små grupper omkring skålformede fordybninger. Kroppen er dækket af små taglagte skæl, der også dækker det meste af hovedet og går ud på finnestrålerne. På blindsiden er området med føletrådene uden skæl. Langs sidelinjen, der på nær en svagt bugt ved hovedet løber i en lige linje, findes 116-165 skæl (Quéro et al. 1986). Både øje- og blindsidens skæl er ru kamskæl.

Alle finnestråler er blødstråler. Rygfinnen består af 69-97 finnestråler og begynder lige bag snudespidsen. Bagtil er den forbundet med halefinnen via en tynd, lav membran. Gatfinnen består af 53-79 finnestråler. Den begynder under basis af brystfinnerne, og også den er forbundet med halefinnen med en lav membran. De bageste stråler i både ryg- og gatfinne når forbi basis af halefinnestrålerne. Der er ingen gatpig. Brystfinnerne er ret små, men dog veludviklede. Blindsidens brystfinne er næsten af samme størrelse som øjesidens og begge består af 7-9 finnestråler. Bugfinnerne består normalt af 5 finnestråler (kan sjældent være 4 og 6), og de er korte og tydeligt adskilt fra gatfinnen. Halefinnen er afrundet (konveks) og med tydelige hjørner.

Farven varierer meget efter levestedet, og den kan hurtigt ændres, så den passer til omgivelserne. Som regel er øjesiden brun, gråbrun eller sandfarvet, og den kan også være næsten sort. Selvom øjesiden kan være helt ensfarvet, er den oftest med uregelmæssige mørkere pletter (kan være grønlig eller rødlig) og jævnlige også med små lyse pletter. Nogle eksemplarer er nærmest marmorerede. Blindsiden er hvid eller cremehvid. Finnerne har nogenlunde samme farve som kroppen, men kanten af de uparrede finner er ofte lysere end resten af finnen, og kanten af halefinnen kan også være mørkere end resten af finnen. Brystfinnen på øjesiden er sort på den yderste halvdel, mens blindsidens brystfinne er hvid. Der er ingen lys ring omkring den sorte plet på brystfinnen. En mulig forklaring på det sorte område er, at fiskene "efterligner" den giftige mørke rygfinne hos fjæsingerne, og tungerne rejser tilsyneladende brystfinnen for at skræmme andre fisk (Ellis & Daan 2015). Mundhulen og gællehulen er lys.

Tunger bliver på grund af den store fiskeridødelighed sjældent mere end 50 cm, men de kan ifølge flere forfattere blive op til 70 cm og ca. 4 kg. Hunnerne bliver større end hannerne. Af konkrete oplysninger om rekordstore tunger er der meget få, og i Atlasdatabasen er der langt mellem registreringer af fisk over 1 kg. I Fiskeritidende nr. 25, 1887 omtales et par tunger på 3,75 kg, der blev fanget i trawl i Nordsøen det pågældende år. Yarrell (1836) omtaler et eksemplar på 66 cm og godt 4 kg fra England i 1826. Den største tunge fra dansk farvand, der er dokumenteret, er et eksemplar på 3,03 kg og 60 cm, der blev fanget 25 sømil nord for Hanstholm i februar 2015. I forbindelse med fiskeundersøgelser er der registreret en håndfuld fisk over denne længde, men da flere også overskrider 70 cm (helt op til 81 cm), er der formentlig tale om fejlindtastninger. Den danske lystfiskerrekord er en fisk på 1,263 kg og 45 cm fanget ved Skagen Strand den 1. april 2017. Under UV-jagt blev der den 11. maj 2016 skudt et eksemplar på 1,63 kg og 51,5 cm ved Hornbæk Plantage.

Forvekslingsmuligheder

Tungen adskiller sig så meget fra de øvrige af vore fladfisk, at den i praksis kun kan forveksles med glastungen. Dette er til gengæld et udbredt problem, og specielt bliver glastunger meget ofte forvekslet med yngel af tunger. De to arter kan heldigvis let skelnes fra hinanden, da finnestrålerne hos tungen er nogenlunde ens i farven, mens omtrent hver fjerde til hver syvende finnestråle i ryg- og gatfinnen mørkebrun eller sort i hele eller en del af sin længde hos glastungen. Desuden er begge brystfinner nogenlunde lige store hos tungen (og har en sort spids på øjesiden), mens de er meget mindre hos glastungen og uens, idet blindsidens brystfinne kun har en enkelt veludviklet stråle. Endvidere er sansetrådene på hovedets blindside samlet i nogle grupper, men ret jævnt fordelt i forhold til glastungens, der danner et netmønster. Ofte er alene størrelsen imidlertid nok til at adskille de to arter, idet tungen kan blive helt op til ca. 70 cm (sjældent over 50 cm), mens glastungen kun bliver ca. 15 cm.

Fra de øvrige fladfisk kan den (og glastungen) kendes på det afrundede hoved med et tydeligt overbid og en krum mund. Endvidere er kanten af baggællelåget dækket af tyk hud, mens den er synlig hos vore øvrige fladfisk. Tungerne har også et stort antal skægtråde på hovedets blindside.

Udbredelse

Generel udbredelse

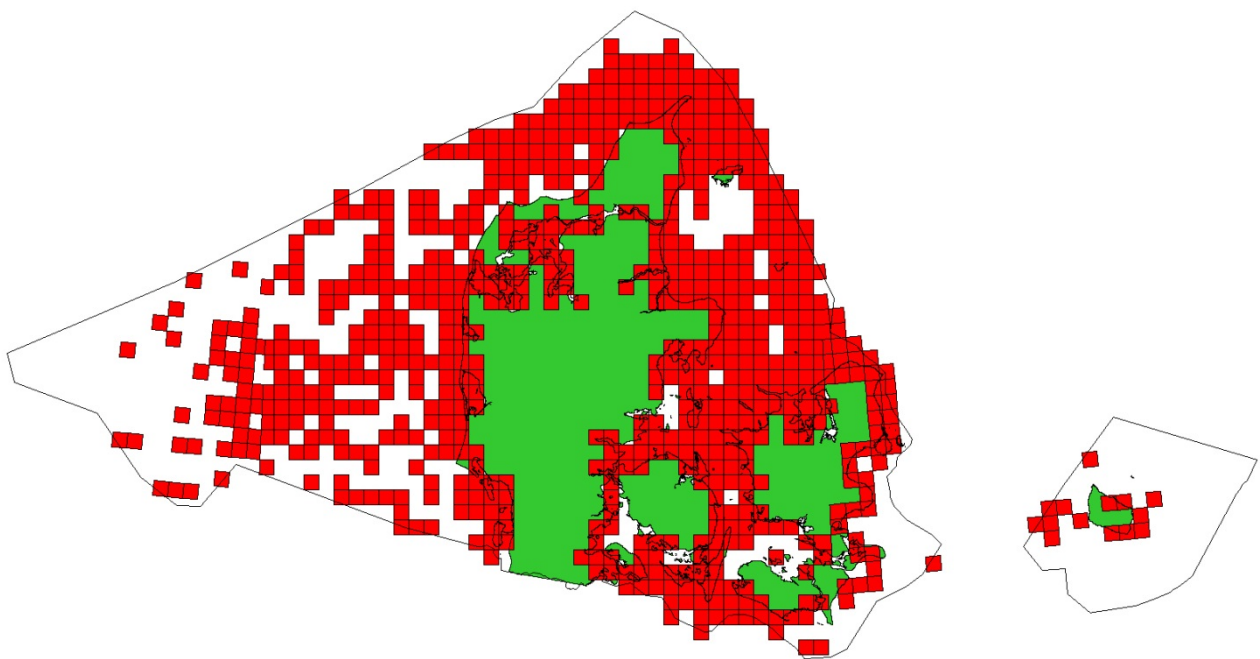
Tungen findes i Nordøstatlanten, og det er en forholdsvis sydlig art, der er udbredt fra Senegal og De Kapverdiske Øer mod nord til Norges vestkyst omkring Trondhjemfjorden. Den findes også i størstedelen af Middelhavet og i den sydvestlige del af Sortehavet (Quéro et al. 1986; Desoutter-Meniger & Munroe 2016). Landt (1800) nævner forekomst ved Færøerne, og denne oplysning gentages af flere senere forfattere. Ifølge den seneste bog om færøske fisk (Mouritsen 2007), findes den dog ikke her.

Tungen er almindelig op til De Britiske Øer (Irske Hav), og i den sydlige Nordsø. Videnskabelige togter i Nordsøen har påvist en meget skarp nordlig grænse for tungernes udbredelse. Nord for en linje fra Flamborough i England over Dogger Banke til det nordlige Jylland findes meget få tunger, mens den er almindelig umiddelbart syd for denne grænse (ICES 1965; Rijnsdorp & Beek 1991). Linjen falder sammen med en grænse, hvor der sker et skift i temperaturen. Nord for linjen er temperaturen på 50 meters dybde omkring 7 °C om sommeren og efteråret, og syd for linjen er temperaturen helt op til 17 °C (Larsen et al. 2012). Endvidere er tungen udbredt ind i Skagerrak og Kattegat og lidt ind i Østersøen (Smitt 1892; Winther et al. 1907; Wheeler 1969). Smitt (1892) beretter om tunger i Østersøen indtil en linje fra Sveriges sydkyst ved Ystad til den tyske kyst ved Puttgarten. Den er dog undertiden fanget endnu længere mod øst i svensk farvand (Rijnsdorp et al. 2015).

Udbredelse i Danmark

Krøyer (1843-1845) skriver, at tungen hører til vore sjældnere fladfisk, men at den er almindelig i både Kattegat og Vesterhavet. Winther (1879) skriver, at tungen ikke er sjælden i Vesterhavet, Skagerrak og Kattegats dybe Østerrende, og at den trænger ned i Øresund (mindst til Saltholmsgrundene), men at den hører til de sjældnere fladfisk i Øresund og Bælterne. Han nævner også, at den er sjælden i den vestlige del af Østersøen, og han citerer Smidth (1861) for en oplysning om, at den undertiden skal være fanget på sydkysten af Bornholm. Dreschel (1890) beskriver fiskeriet i 1880'erne og foruden de områder, hvor fiskeriet også foregår i dag, var fiskeriet udbredt langs den nordsjællandske kyst og ind i Isefjorden og Holbæk Fjord.

Atlasdatabasen rummer ikke ret mange oplysninger om fangster fra 1800-tallet, og udover et stort antal registreringer fra Vadehavet, hvor Dansk Biologisk Station (nu DTU Aqua) i mange år foretog undersøgelser, er der heller ikke mange registreringer fra første halvdel af 1900-tallet. Litteraturkilder beretter dog om en væsentlig forekomst i både Nordsøen, Skagerrak og Kattegat, og også længere inde i vore farvande omtales forekomst af tunger. Fx skriver Poulsen (1950), at unge tunger ofte træffes i den vestlige del af Østersøen, men at voksne er sjældne, så han antager, at der er tale om, at larverne driver ind med strømmen fra Kattegat, og de juvenile trækker ud igen, før de bliver kønsmodne.



Figur 1. Udbredelse af tunge i danske farvande.

Fra den sidste halvdel af 1900-tallet, hvor undersøgelser med trawl for alvor blev sat i system, er der mange registreringer. Kortlægningen bekræfter de tidligere kilders oplysninger om forekomst i stort set alle dele af vore farvande. Det er dog særligt i Nordsøen, Skagerrak og Kattegat, at der er mange tunger, og indenfor disse havområder er der lokale forskelle i forekomsten som følge af bund-, dybde- og temperaturforhold. I Nordsøen er det især i området fra omkring Ringkøbing Fjord og sydpå, at der er en stor bestand, og i Skagerrak mangler tungerne i den dybeste del. I Kattegat har tungen sin tætteste udbredelse i de indre danske farvande, og den er talrig fra Skagen mod syd til Læsø og derfra sydover i den dybere (over 20 m) østlige del af Kattegat ned til Nordsjællands nordkyst samt vestover omkring Djursland. Også længere inde i vore farvande er der en del registreringer, og tungen er ret talrig i bl.a. den nordlige del af Øresund, og den er heller ikke sjælden i fx Køge Bugt. Også i Bælterne er det en almindelig art – særligt i Storebælt – og i dele af den Vestlige Østersø er den også relativt almindelig. De mange registreringer fra de sidste årtier tyder også på, at tungen er blevet mere talrig i de indre dele af vore farvande. I Smålandsfarvandet er der imidlertid langt mellem registreringerne, hvilket formentlig hænger sammen med, at der er store lavvandede områder uden velegnede overvintringsmuligheder i nærheden.

I havet omkring Bornholm var tungen som nævnt allerede omtalt i 1800-tallet, men den ældste konkrete fangst i Atlasdatabasen er først fra juni 1992, hvor DTU Aqua registrerede arten i forbindelse med en fiskeundersøgelse på 48 meters dybde et stykke vest for øen. Allerede i 1993 blev tungen fanget igen – hele tre gange i forbindelse med undersøgelser både vest, nord og sydøst for øen. Efter årtusindeskiftet er arten tilsyneladende blevet mere almindelig omkring Bornholm, for Fiskeatlassets kortlægning har vist, at der jævnligt bliver fanget en tunge eller to, og registreringerne fordeler sig rundt langs kysterne, og arten er fanget indtil et stykke øst for øen syd for Ertholmene. Det må dog stadig betragtes som en sjælden art på stedet.

I vore fjorde er tungen som hovedregel ret fåtallig, men den kan dog træffes næsten overalt. Flest registreringer er der fra Ringkøbing Fjord og Limfjorden, og Atlasdatabasen rummer fx ingen oplysninger om forekomst i Horsens Fjord og Odense Fjord og kun en enkelt registrering fra Roskilde Fjord (fra 1894). I Isefjorden (der er mere salt end Roskilde Fjord) er den imidlertid mere talrig, og her er den fundet helt ind i Tempelkrogen i bunden af fjorden.

Kortlægning

Atlasdatabasens knap 12.000 registreringer af tunger stammer hovedsagelig fra fiskeundersøgelser udført af DTU Aqua og lignende institutioner i vore nabolande. Da tungen findes på dybder og bundtyper, der let lader sig trawlfiske, giver undersøgelserne efter alt at dømme et retvisende billede af udbredelsen og tætheden i vore farvande, og der er derfor ikke gjort en særlig indsats for at kortlægge fangster fra fiskerierhvervet. Fritidsfiskerne har bidraget med en vigtig viden – ikke mindst i forbindelse med ”Nøglefiskerprojektet”, hvor udvalgte fritidsfiskere fra det meste af landet i samarbejde med DTU Aqua registrerer deres fangster. I de helt kystnære områder er arten registreret en del gange i forbindelse med natsnorkling, bl.a. i forbindelse med Fiskeatlassets feltarbejde. Antallet af registreringer fra dagsnorkling er imidlertid lavt, da arten ofte er nedgravet i dagtimerne. Ynglen er dog fundet adskillige gange under fiskeri med rejehov på helt lavt vand.

Biologi

Levesteder og levevis

Tungen er knyttet til havbunden, og den foretrukne habitat er områder med sandbund, blandet sand og mudder eller ler (Wheeler 1969; Muus 1970; ICES 2006; Kullander & Dellings 2012). Den spæde yngel findes oftest på sandbund. Tungen findes på lavt vand fra kysten og oftest ud til ca. 50-70 meters dybde, men især om vinteren træffes de også dybere – ifølge flere forfattere ned til omkring 150-200 meters dybde. Rijnsdorp et al. (2015) skriver endda, at arten er fanget ned til 550 meters dybde i forbindelse med undersøgelser i ICES-regi. Store eksemplarer lever generelt på

dybere vand end de mindre. Tunger er overvejende marine, men de træffes også i brakvandsområder, og de kan gå ind i flodmundinger. Smitt (1892) nævner endda, at tunger er fundet 7-8 km oppe i floden Avon i det sydlige England. Tunger tåler dog ikke ret godt stillestående varmt eller iltfattigt brakvand, hvilket er grunden til, at de ikke er ret almindelige i vore fjorde (Muus 1970).

Tunger er varmekrævende, og de er meget følsomme overfor koldt vand – nordsøbestanden i højere grad end kattegatbestanden. I danske farvande lever de nær den nordlige grænse for deres egentlige udbredelse. De foretrækker temperaturer mellem 16 og 22 °C, og de er ikke i stand til at regulere saltbalancen ved temperaturer under 3 °C (Nielsen 1973). Der er flere eksempler på massedød forårsaget af lave temperaturer. I vinteren 1963 blev der flere steder i Nordsøen målt temperaturer på omkring 0 °C med massiv tungedød til følge. Store områder af den centrale Nordsø til syd for Dogger Banke var i mere end to måneder voldsomt afkølet, og fiskerne oplevede fangster, hvor op til 50 % af tungerne var døde (Woodhead 1964a,b). Tre årgange af Nordsøens tungeb Bestand blev næsten udsløjet den vinter (Muus 1970). Massedød er ligeledes set i tidligere vintre – særligt i 1928/29 og 1946/47, hvor der blev rapporteret om 100 % døde fisk i fangsterne (Simpson 1953). Artens begrænsede udbredelse i Østersøen er givetvis også betinget af de lave bundtemperaturer i vintermånederne. For at undgå koldt vand samler tungerne i vintermånederne sig ofte i dybe huller, hvor de kolde vandmasser ikke når ned (Woodhead 1964a,b). I Nordsøen sker der en vandring fra gydeområderne ved den jyske vestkyst mod vinteropholdssteder på dybere vand i den sydlige del af Nordsøen (Muus 1970; Nielsen 1973).

Tunger lever alene, og når er inaktive, hvilket fortrinsvis er om dagen, ligger de nedgravet i bunden. Skræmmer man fiskene med lys om natten, kan man også se, at de lynhurtigt graver sig ned ved at slå med finnerne (Winther et al. 1907). Når fiskene er aktive, sker det, at de observeres i vandoverfladen og ofte flere sammen. En hollandsk interviewundersøgelse af nordsøfiskere i starten af 1960'erne gjorde det klart, at observationerne af tunger i de øverste vandmasser var hyppigst om natten og særligt i nætter uden måneskin. Endvidere drev fiskene passivt med strømmen, hvorfor det blev konkluderet, at observationerne, som næsten altid var i april-maj, måtte skyldes gydevandringer fra fourageringsområderne i den centrale Nordsø til gydepladserne ved hollandske, tyske og danske kyster. Ved at bevæge sig oppe i vandmassen drager fisken energimæssig nytte af den større strømhastighed dér sammenholdt med strømmen ved bunden (de Veen 1967).

Fødevalg

Hos voksne tunger består føden hovedsagelig af krebsdyr, orme, tyndskallede muslinger og rejer (Wheeler 1969; Muus 1970). Endvidere nævner Muus (1970), at især de større tunger kan tage fisk og fiskeyngel såsom tobiser, sandkutlinger, isingyngel og andre småfisk. Pethon (1985) skriver, at man også har fundet slangestjerner, snegle og småfisk som kutlinger og sildeyngel i maverne. Studier af føden hos tunger på 6-40 cm fra Vadehavet viser, at det dominerende fødeemne er sandorme og børsteorme (Winther et al. 1907; Braber & De Groot 1973). Lagardère (1987) fandt ved undersøgelser ud for den franske Atlanterhavskyst, at de 0-årige foretrækker små (ca. 3 mm) stadier af muslinger og krebsdyr, mens de etårige tunger søger større (ca. 10-20 mm) byttedyr såsom børsteorme.

Tunger søger primært føde om natten, og de er tilpasset fødesøgning i mørke, hvilket bl.a. kan ses på de ganske små øjne (Batty & Hoyt 1995). Arten har specialiseret sig i at orientere sig ved hjælp af mekanoreceptorer og kemoreceptorer, når den fouragerer. Med finnestrålerne, der bøjes nedad, kan tungen "kravle" tæt hen over bunden og derved afsøge den for fødeemner ved hjælp af blindsidens hudpapiller og føletråde, der er tæt besat med sanseceller. Endvidere synes tungen at være afhængig af lugtesansen, når den har fundet et muligt bytte (Holmes & Gibson 1983). En fransk undersøgelse har vist, at de 0-årige tunger fortrinsvis søger føde ved henholdsvis solnedgang og solopgang, mens etårige tunger foretager fødesøgning i alle de mørke timer uden afbræk

(Lagardère 1987). I franske og britiske områder, hvor tungernes habitat ofte er underlagt kraftigt tidevand, forhindres fiskene i at have en konstant døgnrytme, da habitatet er utilgængeligt under lavvande. Derfor ses ofte bimodale døgnrytmer hos fisk i disse habitater med et aktivitetsoptimum om dagen og et om natten afhængig af tidevandsrytmen (Le 1983). I modsætning til de voksne tunger anvender de fritsvømmende larver synet under fødesøgningen, og de søger primært føde i dagtimerne (Rosenthal 1966; Last 1978).

Reproduktion og livscyklus

Alder og størrelse ved kønsmodning varierer fra sted til sted, men hannerne bliver typisk tidligere kønsmodne end hunnerne. Kønsmodningen synes ikke at være direkte afhængig af fiskens vækst, men derimod af en kombination af temperatur og lokalitet. I koldere og nordligere dele af udbredelsesområdet bliver tungerne kønsmodne ved en mindre størrelse end i varmere og sydligere dele. I Nordsøen bliver tungerne kønsmodne fra en alder af 2-3 år, og efter 4 år er 90-100 % kønsmodne (Rijnsdorp et al. 1991). I Nordsøen sker det typisk ved en længde på 23-25 cm. Ved Biscayen er længden ved kønsmodning omkring 28 cm (Mollet et al. 2013). Horwood (2001) nævner, at det i praksis er svært at fastlægge alder ved kønsmodning, da de modne og ikke-modne er rumligt adskilt, således at det kræver forskellige redskaber med forskellige fangbarheder at fange de to grupper repræsentativt.

Omkring Danmark har man ud fra genetiske undersøgelser identificeret to forskellige gydebestande af tunger: én bestand i Nordsøen og én bestand i Skagerrak, Kattegat og de indre danske farvande (Cuveliers 2012). Gydeområderne er dog ikke fundet ud fra observationer af gydende fisk, men derimod baseret på fund af kønsmodne fisk samt observationer af æg og larver. I Nordsøen er gydeområdet placeret ved den jyske vestkyst fra Ringkøbing Fjord sydover til Vadehavet. Der er observeret tungeæg i det meste af Kattegat, og det er i den sydlige del, at man har fundet den højeste koncentration af modne fisk (Nielsen 1997).

Gydningen foregår om natten og strækker sig samlet set fra januar til august – tidligst på året i den sydlige del af udbredelsesområdet. I Middelhavet er gydningen på sit højeste i februar, ved Biscayen sker det omkring omkring marts, i Nordsøen gyder de fleste tunger i april-maj, og i Kattegat sker det omkring maj-juni (Quero et al. 1986; Nielsen 1997; Desoutter-Meniger & Munroe 2016). Curry-Lindahl (1985) skriver dog, at legen kan vare til august i Skagerrak. I Nordsøen begynder gydningen ved temperaturer omkring 7-8 °C (Van de Velde 1975), og generelt foregår gydningen ved en temperatur på 6-12 °C (Muus 1970). Undersøgelser har vist, at gydetidspunktet gradvist er rykket til tidligere på året i takt med temperaturstigninger i havet over de sidste årtier (Fincham et al. 2013). Således synes tidspunktet for gydning ved den jyske vestkyst at være 2-3 uger tidligere end for 35 år siden. Legen sker ifølge de fleste forfattere på dybder af omkring 10-60 meter. Otterstrøm (1914) omtaler gydning på ind til 8 meters dybde, og Pethon (1985) skriver endda, at tungerne leger på lavt vand – ofte kun nogle få hundrede meter fra strandene. Hannernes kønsorganer er meget små og indeholder så lidt mælk, at man har gættet på, at der foregår en eller anden form for parring, der kan sikre en effektiv befrugtning af æggene (Muus 1970).

Antallet af æg hos hunnerne varierer fra nord til syd. Ved Portugal og Biscayen har man registret en ægproduktion på 205.000-217.000 æg hos hunnerne, mens der i Nordsøen er observeret op til 347.000 æg. Til gengæld er æggene lidt større hos tungerne i den sydlige del af udbredelsesområdet (Rijnsdorp et al. 2015). Muus (1970) nævner (uden lokalitet) et antal på helt op til 500.000. Æggene, der er pelagiske, har en størrelse på mellem 0,95 og 1,6 mm (Ehrenbaum 1905-1909; ICES 2006). Æggene gydes i flere omgange, og inkubationstiden er 2-14 dage ved temperaturer fra 7 til 19 °C (Miller & Loates 1997). Ved en vandtemperatur på 10 °C sker klækningen efter ca. 8 dage (Riley 1974). Larverne er meget uudviklede, næsten gennemsigtige og måler 2,5-3,7 mm ved klækningen (Miller & Loates 1997). De første dage driver de passivt rundt, mens de lever af blommesækkens indhold. De kan ikke overleve saltholdigheder under 10 ‰, hvilket formentlig

forklarer den begrænsede udbredelse i det sydlige Bælthav og i Østersøen (Johansen 1916). I løbet af få dage bliver larverne ved en længde på 4-4,5 mm aktivt svømmende med sortpigmenterede øjne, en veludviklet mund og med brystfinner (Flüchter 1970).

Larverne gennemgår ligesom andre fladfiskelarver en dramatisk forvandling ved skiftet fra den pelagiske tilværelse til den bundlevende. I det pelagiske stadie er de symmetriske, men i bundstadiet er de asymmetriske. Dette involverer ændringer i kraniet, en vandring af venstre øje over på højre side af hovedet og ændringer i pigmentering. Afhængigt af temperaturen påbegyndes forvandlingen, når larven efter 10-60 dage er 7-15 mm (Fonds 1979; Amara et al. 1993; Horwood 1993). Forvandlingen er afsluttet ved en størrelse på omkring 17 mm (Brewster 1987), og på dette tidspunkt er ynglen for længst søgt mod havbunden i opvækstområderne (Fonds 1979).

Tunger kan blive gamle, men på grund af det høje fiskeritryk er ældre eksemplarer sjældne i dag. Fra Nordsøen er rapporteret om hanner på op til 42 år og hunner på op til 38 år (Rijnsdorp et al. 2015), men i dag er det sjældent at tunger bliver ældre end 10 år (ICES 2006).

Vækst og økologi

Den første sæson når tungerne en længde på ca. 8 cm, efter to vækstsæsoner er længden ca. 18 cm, og året efter er længden ca. 23-24 cm. Herefter falder væksthastigheden noget (Muus 1970; Pethon 1985). Den årlige tilvækst varierer dog meget og er bl.a. afhængig af fødemængden. Således viser data fra togter i Nordsøen, at tungernes vækst blev markant øget fra 1950'erne til 1970'erne for at nå et maksimum omkring 1980. Derefter er tilvæksten gradvist faldet igen. En tiårig tunge vejede således dobbelt så meget i 1980 som i 2016. En tilsvarende ændring i vækstmønsteret er set for rødspætterne i Nordsøen. En mulig forklaring på dette fænomen er den øgede eutrofiering op gennem årtierne indtil slutningen af 1970'erne, hvor udledningen af næringsstoffer til Nordsøen gradvist blev reduceret (Rijnsdorp et al. 2004). Denne næringstilførsel har givet anledning til større primær- og sekundærproduktion og dermed et større fødegrundlag for tungerne. Også temperaturen spiller en rolle for væksten, og en øget vækst hos tungelarver i Nordsøen har kunnet relateres til øgede havtemperaturer. Dette gør sig dog ikke gældende for de øvrige aldersgrupper (Rijnsdorp et al. 2004).

Artens betydning for økosystemet er ikke grundigt undersøgt, men tungen er så talrig i bl.a. den sydlige del af Nordsøen, at den formentlig spiller en rolle. Fødekonkurrence med bl.a. rødspætten kan være en del af forklaringen på de ændringer af vækstmønsteret, man har set. Rødspættens vækst er nemlig stærkt tæthedsafhængig (se denne), og man har set en nedgang i væksthastigheden hos begge arter i forbindelse med den store stigning, der er set i rødspættebestanden i de senere år. Tungen bytte for større rovfisk som bl.a. torsk.

Forvaltning, trusler og status

I den internationale rødliste fra IUCN regnes datagrundlaget ikke som tilstrækkeligt til at foretage en vurdering af trusselsniveauet (kategorien "Data Deficient", DD) (Tous et al. 2015). Bestanden i bl.a. Nordsøen har svinget meget gennem tiden, bl.a. som følge af de nævnte massedødsepisoder, men adskillige forfattere har også nævnt overvintringen i dybe huller som en adfærd, der let fører til overfiskeri. Når store områders bestand er samlet på et lille areal, er de nemlig et let bytte for fiskerne. Særligt efter at man i 1960'erne begyndte at fiske med bomtrawl, der jager tungerne op fra deres skjul i bunden, skete der en stor stigning i fangsterne. Nu er fiskeriet reguleret af kvoter, og en generel reduktion af fiskerflåden siden årtusindeskiftet har også været en fordel for arten (Rijnsdorp et al. 2015).

Det Internationale Havforskningsråd (ICES) rådgiver EU's Fiskerikommission omkring bestandene af tunger i området fra Portugals kyster til Nordsøen og ind i danske farvande og Østersøen. I Skagerrak, Kattegat og Bælterne laves der hvert efterår specifikke natlige tungeundersøgelser for at

følge bestandsudviklingen. I Nordsøen indgår tungerne i de mere generelle undersøgelser med bundtrawl (IBTS-undersøgelserne). De biologiske bestande af tunger afspejler ikke helt de bestande som ICES rådgiver for, da rådgivningen er målrettet mod forvaltning af fiskeri. Således er der i ICES-området defineret ni bestande af tunger, mens der biologisk (dvs. reproduktivt) er noget færre. Omkring Danmark er defineret to bestande af tunger: en nordsøbestand fra Den Engelske Kanal til nord for Shetlandsøerne og østover til Skagerrak og en ”dansk” bestand fra Skagerrak og Kattegat til Bælthavet og videre i den vestlige del af Østersøen (ICES 2017). Status for de to bestande i danske farvande er, at biomassen i begge bestande er inden for såkaldt biologisk sikre grænser – det vil sige højere end den kritiske biomasse, hvor fiskeritrykket bør sænkes (ICES 2019a,b). Fiskeriet følger i dag stort set den biologiske rådgivning.

I et globalt studie af fladfisks sårbarhed over for klimaændringer er tungen kategoriseret med en middel til høj sårbarhed overfor de faktorer, der følger med global opvarmning – såsom ændringer i temperatur, ilt og surhed af havvandet. Tungen regnes desuden for at have en af de snævraste geografiske udbredelser blandt fladfisk, og der er derfor ikke meget manøvrerum i udbredelsen (Cheung & Oyinlola 2018). De øgede havtemperaturer vil dog som følge af den globale opvarmning overordnet begunstige udbredelsen af tunger i de nordlige områder. Dog kan regionale forskelle i havtemperaturudvikling gøre det vanskeligt at forudsige nøjagtigt i hvilke farvande, temperaturen vil øges. En øget havtemperatur vil mindske risikoen for isvintre med følgende massedød, og tungelarver og yngel vil sandsynligvis også drage fordel af en reduktion i dødeligheden. Endvidere vil en fremtidig udbredelse naturligvis også bero på andre arters temperaturrelaterede ændringer.

Tungen er omfattet af et mindstemål på 24 cm i Nordsøen, Skagerrak og Kattegat. Tidligere gjaldt samme mindstemål også for Bælterne og Østersøen, men her bortfaldt det ved en revision af reglerne i 2018. Der er ingen fredningstid.

Menneskets udnyttelse

Tungen regnes som en af vore fineste spisefisk med et fast, hvidt og velsmagende kød, og det en af de mest værdifulde og eftertragtede fisk i danske farvande. Allerede Krøyer (1843-1845) skriver, at tungen betales med en forholdsvis høj pris. Det var dog kun en ret lille del af fangsterne, der endte hos fiskehandlerne herhjemme i 1800-tallet. Grunden var, at fangsterne, der oftest blev gjort i et under fiskeri efter bl.a. rødspætter, tit blev omlastet til de såkaldte fiskekvaser (skibe der udelukkende transportererede levende fisk til byerne), og tungerne egnede sig ikke til denne transport, da de suger sig fast til træværket i hyttefadet og kvæles. Tungerne blev derfor ofte foræret til skipperne på kvaserne, imod at fiskerne kunne blive trakteret med bl.a. tobak og brændevin. Tunger og andre fisk, der foræredes væk på denne måde, fik navnet ”brændevinsfisk” (Smitt 1892; Otterstrøm 1914). Winther et al. (1907) skriver dog, at størstedelen af den danske fangst blev pakket i is og sendt til Tyskland. Værdien af det danske tungefiskeri udgjorde i slutningen af 1800-tallet og begyndelsen af 1900-tallet kun ca. 1-4 % af det totale danske saltvandsfiskeri, og værdien var fx kun ca. 3 % af det engelske tungefiskeri (Winther et al. 1907; Otterstrøm 1914). Fiskeriet i danske farvande i slutningen af 1800-tallet foregik fortrinsvis i Nordsøen ved Horns Rev samt mellem Thyborøn og Hanstholm. I Skagerrak var der få spredte fiskepladser. Det største fiskeri fandt sted i Kattegat fra omkring Skagen og sydpå til Grenå og Anholt. Endvidere var der fiskeri ved Sjællands nordkyst fra Sjællands Odde og ind i Isefjorden og østpå til Helsingør og ind til Sletten. Fiskeriet foregik med mindre åbne både med enten sættegarn eller snurrevåd (Drechsel 1890).

Tungefiskeriet i Nordsøen er i dag fortrinsvis et hollandsk fiskeri, der er et blandet fiskeri efter rødspætte og tunge med bomtrawl (90 %), mens gællegarn og toggergarn udgør en mindre del (ICES 2019a). Det hollandske bomtrawlfiskeri strækker sig endvidere ind i Skagerrak. Udbyttet i Nordsøen har siden 1950 varieret mellem ca. 10.000 og 30.000 ton årligt, hvoraf de danske fangster har været mellem 500 og 2.500 ton. De særligt høje fangster i 1950’erne, slutningen af 1960’erne

og starten af 1990'erne var et resultat af nogle få særligt store årgange. I det seneste årti har det danske fiskeri i Nordsøen været faldende til under 600 ton, og der er ikke registreret nævneværdigt store årgange i bestanden de sidste mange år.

I Skagerrak og Kattegat foregår fiskeriet i lige stor grad med bundtrawl og garn (ICES 2019b). Trawlfiskeriet i Kattegat foregår hovedsageligt i forårs- og efterårsmånederne og er mest rettet mod jomfruhummer med en værdifuld bifangst af tunger, mens garnfiskeriet primært foregår i sommermånederne og er et blandingsfiskeri efter torsk, rødspætter og tunger. Først fra 1950'erne er der en pålidelig fiskeristatistik tilgængelig for området. Siden 1952 har fiskeriet i Skagerrak, Kattegat og de indre farvande varieret mellem 100 og 500 ton årligt op til midt 1980'erne. Derefter steg landingene og nåede et maksimum på 1.400 ton i 1993. Siden da er fiskeriet blevet reduceret, og landingerne er nu omkring 400 ton årligt.

Der er et stort potentiale for akvakultur af tunger på grund af de høje markedspriser. Indtil videre er produktionen dog ikke ret stor, bl.a. fordi en lav befrugtningssrate og ringe overlevelse af æggene hos opdrættede fisk medfører, at opdrættet fortrinsvis er baseret på vildtfangne fisk. Derudover har arten en stærk tæthedsbegrænset vækst, hvilket på nuværende tidspunkt umuliggør intensiv akvakultur. Den årlige akvakulturproduktion i det nordøstlige Atlanterhav er mindre end 80 ton årligt (Larsen et al. 2012), hvilket er meget lidt sammenholdt med samlede fangster i fiskeriet, der typisk svinger mellem 30.000 og 40.000 ton.

Tungen har ingen nævneværdig betydning for lystfiskeriet herhjemme, og Atlasdatabasen rummer kun ganske få oplysninger om lystfiskerfangster fra Danmark – flest fra Skagen-området. De få fangster hænger formentlig sammen med, at tunger overvejende søger føde om natten, og de har samtidig en ret lille mund, så krogningssraten kan være lav, hvis der fiskes efter fx skrubber og rødspætter. Det er dog muligt at fiske målrettet efter tunger. Fiskeriet bør foregå om natten på steder med sand- eller mudderbund, og da tunger er meget følsomme overfor forstyrrelser, bør man undgå larm og lygter. Fiskeriet foregår med bundtackler med sandorm eller børsteorm som agn, og det er vigtigt, at agnen ligger helt stille på bunden. Linen må ikke være for stram, for tungerne bliver skræmt, hvis de mærker modstand. Når hugget falder, skal man give fisken god tid til at sluge agnen.

I de senere år har mange UV-jægere fået øjnene op for tunger, som skydes med harpun eller stikkes med kniv under snorkling. Fra 2019 er det dog blevet forbudt at jage med harpun om natten i hele EU, så det vil formentlig få interessen for jagten til at dale betragteligt.

Referencer

Amara, R., Lagardere, F. & Desaunay, Y. 1993. Seasonal distribution and duration of the planktonic stage of Dover Sole, *Solea solea*, larvae in the Bay of Biscay: An Hypothesis. *Journal of Fish Biology* 43(suppl. A): 17-30.

Batty, R.S. & Hoyt, R.D. 1995. The role of sense organs in the feeding behavior of juvenile sole and plaice. *Journal of Fish Biology* 47: 931-939.

Braber, L. & De Groot, S.J. 1973. The food of five flatfish species (Pleuronectiformes) in the southern North Sea. *Netherlands Journal of Sea Research* 6(1-2): 163-172.

Brewster, R. 1987. Eye migration and cranial development during flatfish metamorphosis: a reappraisal (Teleostei: Pleuronectiformes) *Journal of Fish Biology* 31: 805-833.

Carl, H., Nielsen, J.G. & Møller, P.R. 2004. En revideret og kommenteret oversigt over danske fisk. *Flora og Fauna* 110(2): 29-39.

- Cheung, W. & Oyinlola, M.A. 2018. Vulnerability of flatfish and their fisheries to climate change. *Journal of Sea Research* 140: 1-10
- Curry-Lindahl, K. 1985. Våra fiskar. Havs- och sötvattensfiskar i Norden och övriga Europa. P.A. Norstedt & Söners Förlag.
- Cuveliers, E.L., Larmuseau, M.H.D., Hellemans, B., Veherstraeten, S., Volckaery, F. & Maes, G.E. 2012. Multi-marker estimate of genetic connectivity of sole (*Solea solea*) in the North-East Atlantic Ocean. *Marine Biology* 159(6).
- Desoutter-Meninger, M & Munroe, T.A. 2016. Soleidae, Soles. P. 301-329 in: Carpenter, K.E. & De Angelis, N. (eds.). *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4. Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetradontiformes) and Sea turtles.*
- De Veen, J.F. 1967. On the phenomenon of Soles (*Solea solea* L) swimming at the surface. *Journal du Conseil / Conseil Permanent International pour l'Exploration de la Mer* 31(2): 207-236.
- Drechsel, C.F. 1890. Oversigt over vore saltvandsfiskerier. Nordsøen og farvandene indenfor Skagen. Indenrigsministeriet.
- Ehrenbaum, E. 1905-1909. Eier und Larven von Fischen des Nordischen Planktons. Verlag von Lipsius & Tischer.
- Ellis, J.R. & Daan, N. 2015. Weeverfishes (Trachinidae) P. 382-386 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.
- Fincham, J.I., Rijnsdorp, A.D. & Engelhard, G.H. 2013. Shifts in the Timing of Spawning in Sole Linked to Warming Sea Temperatures. *Journal of Sea Research* 75: 69-76.
- Flüchter, J. 1970. On Embryonic and larval development of *Solea solea* (L.). *Berichte der Deutschen Wissenschaftlichen Kommission für Meeresforschung* 21(1-4): 369.
- Fonds, M. 1979. Laboratory Observations on the Influence of Temperature and Salinity on Development of the Eggs and Growth of the Larvae of *Solea solea* (Pisces). *Marine Ecology Progress Series* 1(2): 91-99.
- Froese, R. & Pauly, D. (eds.) 2019. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org.
- Holmes, R.A. & Gibson, R.N. 1983. A comparison of predatory behavior in flatfish. *Animal Behaviour* 31: 1244-1255.
- Horwood, J. 1993. The Bristol Channel sole (*Solea solea* (L)) – a fisheries case-study. *Advances in Marine Biology* 29: 215-367.
- Horwood, J. 2001. Population biology and ecology of the sole. *Natural Resource modeling* 14(2).
- ICES 1965. Report of the working group on sole. *ICES Cooperative Research Report* 5: 1-126.

ICES 2006. ICES FishMap. North Sea fish species fact sheets. <http://www.ices.dk/marine-data/maps/Pages/ICES-FishMap.aspx>

ICES 2017. ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort. Baltic Sea and Greater North Sea Ecoregions Published 30 June 2017 sol.27.20-24.

ICES 2019a. ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort. Greater North Sea ecoregion Published 8 November 2019 ICES Advice 2019 – sol.27.4.

ICES 2019b. ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort Baltic Sea and Greater North Sea ecoregions Published 28 June 2019 ICES Advice 2019 – sol.27.20-24.

Johansen, A.C. 1916. Marking Experiments with Sole (*Solea Vulgaris* Quensel) and Turbot (*Rhombus Maximus* L.) in the Kattegat and Baltic Waters. C.A. Reitzel.

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.

Lagardère, J.P. 1987. Feeding ecology and daily food consumption of common sole, *Solea vulgaris* Quensel, juveniles on the French Atlantic coast. Journal of Fish Biology 30: 91-104.

Landt, J. 1800. Forsøg til Beskrivelse over Færøerne. Kjøbenhavn.

Larsen, V.J., Lund, I., Nielsen, R. & Nielsen, M. 2012. Udredning om det aktuelle biologiske og det produktionstekniske vidensniveau samt de forventede relaterede økonomiske konsekvenser ved etablering af produktion af udvalgte nye mulige arter i dansk fiskeopdræt. Faglig rapport fra Dansk Akvakultur nr. 2012-1.

Last, M.J. 1978. The Food of Four Species of Pleuronectiform Larvae in the Eastern English Channel and Southern North Sea. Marine Biology 45(4): 359-368.

Le, K.L. 1983. Les phases initiales du cycle biologique (oeufs, larves et jeunes) de *Solea vulgaris* Quensel et *Solea senegalensis* Kaup (Poissons, Pleuronectiformes, Soleidae). Relations avec le bassin de Marennes-Oleron, kosysteme estuarien a vocation aquicole. These 3^{me} cycle, Universite d'Aix-Marseille 11.

Miller, P.J. & Loates, M.J. 1997. Fish of Britain & Europe. Collins Pocket Guide. HarperCollinsPublishers.

Mollet, F.M., Engelhard, G.H., Vainikka, A., Laugen, A.T., Rijnsdorp, A.D. & Ernande, B. 2013. Spatial Variation in Growth, Maturation Schedules and Reproductive Investment of Female Sole *Solea solea* in the Northeast Atlantic. Journal of Sea Research 84 (Sp. Iss. SI): 109-21.

Mouritsen, R. 2007. Fiskar undir Føroyum. Føroya Skúlabókagrunnur.

Muus, B.J. 1970. Fisk I+II. I: Hvass, H. (red.). Danmarks Dyreverden Bind 4+5. Rosenkilde og Bagger.

Müller, O.F. 1776. Zoologiae Danicae prodromus, seu animalium Danicae et Norvegiae indigenarum characteres, nomina et synonyma imprimis popularum. Hafniae.

- Nielsen, E. 1973. Tungefiskeriet i Nordsøen. Dansk Fiskeritidende nr. 1: 8-9.
- Nielsen, E. 1997. Influence of the environment on the sole (*Solea solea*) recruitment in the Kattegat. Preliminary results. ICES CM 1997/EE:04.
- Otterstrøm, C.V. 1914. Danmarks Fauna bd. 15. Fisk II, Blødfinnekisk. G.E.C. Gads Forlag, København.
- Pethon, P. 1985. Aschehougs store Fiskebok. Alle norske fisker i farger. Aschehoug.
- Poulsen, E.M. 1950. Flad fisk (Heterosomata). S. 112-120 i: Brødstrup, F.W., Thorson, G. & Wesenberg-Lund, E. (red.). Vort Lands Dyreliv. Andet bind. Fisk, Hvirvelløse dyr, Urdyr. Gyldendalske Boghandel – Nordisk Forlag.
- Quéro, J.-C., Desoutter, M. & Lagardère, F. 1986. Soleidae. P. 1308-1324 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.
- Riley, J.D. 1974. The distribution and mortality of sole eggs *Solea solea* in inshore areas. In: Blaxter, J.H.S. (ed.). The Early Life History of Fish. The Proceedings of an International Symposium Held at the Dunstaffnage Marine Research Laboratory of the Scottish Marine Biological Association. Oban, Scotland, May 17-23, 1973. Springer-Verlag.
- Rijnsdorp, A.R. & Beek, F.A. 1991. Changes in growth of plaice *Pleuronectes platessa* L. and sole *Solea solea* (L.) in the North Sea. Netherland Journal of Sea Research 27(3/4): 441-457.
- Rijnsdorp, A.D., Daan, N., van Beek, F.A. & Heessen, H.J.L. 1991. Reproductive Variability in North Sea Plaice, Sole, and Cod. ICES Journal of Marine Science 47(3): 352-75.
- Rijnsdorp, A.D., van Keeken, O.A. & Bolle, L.J. 2004. Changes in the productivity of the southeastern North Sea as reflected in the growth of plaice and sole. ICES CM 2004/K:13.
- Rijnsdorp, A., Goldsmith, D., Heessen, H. & van Hal, R. 2015. Soles (Soleidae). P. 472-782 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.
- Rosenthal, H. 1966. Beobachtungen Über Das Verhalten Der Seezungenbrut. Helgoländer Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen 13(3): 213-228.
- Simpson, A.C. 1953. Some Observations on the Mortality of Fish and the Distribution of Plankton in the Southern North Sea during the Cold Winter, 1946-1947. ICES Journal of Marine Science 19(2): 150-177.
- Smidth, A.J. 1961. Beretning om Fiskeriernes Tilstand ved Bornholm og Christiansø, ved Lolland og Falster, ved den vestlige kyst af Sjælland og Isefjord. I.H. Schulz, Kjøbenhavn.
- Smitt, P.A. 1892. Skandinaviens Fiskar, Text I. P.A. Norstedt & Söners Förlag, Stockholm.
- Tous, P., Sidibe, A., Mbye, E., de Morais, L., Camara, Y.H., Adeofe, T.A., Monroe, T., Camara, K., Cissoko, K., Djiman, R., Sagna, A. & Sylla, M. 2015. *Solea solea*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T198739A15595369.

Yarell, W. 1836. A History of British Fishes. John van Voorst.

Van der Velde, J. 1975. Investigations on eggs and larvae of various fish species along the Belgian coast in 1972 and 1973. *Annales Biologiques* 30: 198-199.

Wheeler, A. 1969. The Fishes of the British Isles and North-West Europe. MacMillian and Co Ltd., London.

Winther, G., Hansen, H.J. & Jensen A.S. 1907. *Zoologia Danica*. 2. bind. Fiske. H.H. Thieles Bogtrykkeri.

Woodhead, P.M. J. 1964a. The Death of North Sea Fish during the Winter of 1962/63, Particularly with Reference to the Sole, *Solea vulgaris*. *Helgoländer Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen* 10(1): 283-300.

Woodhead, P.M. J. 1964b. Changes in the Behaviour of the Sole, *Solea vulgaris*, during Cold Winters, and the Relation between the Winter Catch and Sea Temperatures. *Helgoländer Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen* 10(1): 328-342.