

Atlas over danske saltvandsfisk

Plettet tobiskonge

Hyperoplus lanceolatus Le Sauvage, 1824

Af Peter Rask Møller, Thomas Warnar, Kristian Hintze, Katharina Fietz, Henrik Carl & Peter Munk



Plettet tobiskonge på 15,9 cm fanget ud for Rødvig Havn den 24. september 2012. © 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: Møller, P.R., Warnar, T., Hintze, K., Fietz, K., Carl, H. & Munk, P. 2019. Plettet tobiskonge. 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

Arten blev oprindeligt beskrevet på baggrund af materiale fra kysten af Normandiet i Frankrig, og der findes stadig tre typeeksemplarer på det Naturhistoriske Museum i Paris. Oprindeligt blev den placeret i slægten *Ammodytes* Linnaeus, 1758, men i 1862 fik den sin egen underslægt *Hyperoplus* (Günther 1862). I 1973 ophøjedes underslægten til en separat slægt, og denne slægt delte den med den uplettede tobiskonge (*Hyperoplus immaculatus* Corbin, 1950) (Wheeler 1973). De holdes sammen af to karakterer: den manglede evne til at skyde overkæben frem samt at ganebenet bærer to store tænder (Ida et al. 1994). Derudover er maksimal længden hos de to tobiskonger ca. dobbelt så lang som maksimal længden hos de øvrige europæiske tobisarter. Nye genetiske undersøgelser – bl.a. udført på Københavns Universitet i samarbejde med Fiskeatlasset – har imidlertid vist, at de to tobiskonger ikke er hinandens nærmeste slægtninge, samt at de begge passer ind i slægten *Ammodytes*, som de også blev placeret i oprindeligt (Warnar 2011; Hinze 2016; Thiel & Knebelberger 2016). *Hyperoplus* er således et synonym af *Ammodytes*. Her har vi dog valgt at afvente en egentlig videnskabelig udgivelse af resultaterne, før ændringen føres ud i livet. De genetiske undersøgelser viser endvidere, at den plettede tobiskonge er meget tæt beslægtet med kysttobisen, som den også kan hybridisere med (Hinze et al. 2016). Schwarzhans (2010) påviste ved hjælp af fossile øresten, at arten (eller en nært beslægtet art) har levet i Nordsøregionen siden Miocæn – det vil sige i over 10 mio. år.

Det officielle danske navn er plettet tobiskonge (Carl et al. 2004) – et navn, der kun er brugt i de seneste årtier, efter der blev behov for et dansk navn til den uplettede tobiskonge (Muus & Nielsen 1998). Før man blev klar over, at der også fandtes en uplettet tobiskonge, blev den blot kaldt tobiskonge (Otterstrøm 1914; Bruun & Pfaff 1950; Muus & Dahlstrøm 1964). I litteratur fra 1800-tallet og begyndelsen af 100-tallet brugtes navnet almindelig tobis (Krøyer 1846-1853; Winther et al. 1907). Krøyer skriver dog, at navnet tobiskonge bruges om store tobiser på Sjællands nordkyst. Det videnskabelige slægtsnavn *Hyperoplus* kommer af græsk og hentyder til de to hugtænder i overmund. Artsnavnet *lanceolatus* kommer af latin og betyder lanceformet (Kullander & Delling 2012).

Udseende og kendetegn

Kroppen er langstrakt, slank og svagt sammentrykt. Hovedet er spidst, og det udgør ca. 20 % af totallængden. Snuden er lang – typisk omkring 2,5-3,0 gange øjets diameter. Munden er stor og kan spiles vidt op. Overkæben (mellemkæbebenene) kan ikke skydes ret langt frem, når munden åbnes. Arten har et markant underbid, og kæbernes bagkant ender foran øjet. Den er ingen tænder i kæberne eller på ganebenene, men forrest på plovskærbenet (vomer) i mundhulens loft findes to kraftige tænder, der er vokset sammen i roden. Hovedet er nøgent, men kroppen er dækket af bittesmå glatskæl, som løber diagonalt med de 165-195 skrå hudfolder, der findes langs siden (Reay 1986). Skællene går ud på det inderste af halefinnen. Sidelinjen, der er uden små forgreninger, er placeret meget højt på kroppen, men på den bageste del af halen svinger den ned til midten. Der er ingen svømmeblære. Der er ingen ydre kønsforskelle.

Der er en enkelt meget lang rygfinne, der begynder lidt bag hovedet og når næsten til halefinnen, og dens basis udgør ca. 60 % af totallængden. Den har 52-61 blodstråler og en lige overkant. Gatfinnen, hvis overkant også er lige, rummer 25-33 blodstråler (Otterstrøm 1914). Den er kort og udgør kun ca. 25 % af fiskens totallængde. Brystfinnerne, som har 12-15 finnestråler, er forholdsvis korte, og når de lægges tilbage, når de omtrent til en lodret linje gennem forkanten af rygfinnen. Tobiser har ingen bugfinner. Halefinnen er tydeligt kløftet.

Ryggen er normalt grønlig, men den kan ifølge flere forfattere også være blålig. Siderne er sølvhvide, men de kan have et svagt rødt eller violet skær (Winther et al. 1907). Bugen er sølvhvid. Finnerne er stort set gennemsigtige. Der er en tydelig sort plet på hver side af snuden. Ved basis af halefinnen er der en svag antydning af en mørk W- eller M-formet blodåre.

De fleste forfattere angiver en maksimalstørrelse på ca. 40 cm og en normalstørrelse på 20-30 cm. Jónsson & Pálsson (2006) nævner et eksemplar på 42 cm fra oktober 1994. I samlingen på Zoologisk Museum findes et eksemplar på 40,5 cm og 240 g fanget 240 sømil sydvest for Thyborøn i februar 1984. Den største plettede tobiskonge fra dansk farvand i Atlasdatabasen er 39 cm og blev fanget i forbindelse med en fiskeundersøgelse i Nordsøen i 2008. Den officielle danske lystfiskerrekord er et eksemplar på 33,9 cm fanget ved Glatved Strand den 27. august 2016. Lystfiskerne har dog formentlig fanget større eksemplarer, for det er kun siden 2014, at såkaldte ”mikroarter” (fisk under 500 g), har kunnet anmeldes som rekord.

Forvekslingsmuligheder

Tobiser forveksles meget ofte indbyrdes, men den plettede tobiskonge er den af de danske tobisarter der er lettest at kende fra de øvrige, og det skyldes den sorte plet på hver side af snuden. Hvis pletten er svag, kan den plettede tobiskonge forveksles med især kysttobisen, idet begge arter har en mørk blodåre ved basis af halefinnen – dog meget tydeligere hos kysttobisen end hos den plettede tobiskonge (Warnar 2011). Den plettede tobiskonge er mere langstrakt og slank end kysttobisen, og så kan den også kendes på de to spidse tænder på plovskærbenet i ganen, som mangler hos kysttobisen. Det bør dog nævnes, at kysttobiser kan have en tvedelt brusksstruktur foran plovskærbenet. Endelig kan overkæben ikke skydes ret langt frem hos den plettede tobiskonge, mens den kan skydes tydeligt frem hos kysttobisen.

Tænderne i ganen og den manglende evne til at skyde overkæben frem er også de sikreste karakterer til at skelne den plettede tobiskonge fra de to andre danske arter, havtobisen og nøgentobisen. Nøgentobisen adskiller sig yderligere ved, at kanterne på ryg- og gatfinne er bølgede, mens de er lige hos de øvrige. Nøgentobisen har desuden kun skæl på den bageste tredjedel af kroppen, og så har den små sidegrene på sidelinjen. Endelig mangler nøgentobisen de skrå hudfolder, som den plettede tobiskonge (og havtobis og kysttobis) har langs siderne.

Den plettede tobiskonge har tænderne i ganen til fælles med den uplettede tobiskonge, men de er mindre hos den uplettede. Den uplettede tobiskonge findes i Nordsøen, men er endnu ikke fundet i dansk farvand. Den har som navnet antyder ingen plet på snuden.

Selvom kropsbygningen er ret forskellig, sker det også temmelig ofte, at tobiser og hornfiskeyngel forveksles med hinanden. Især helt små hornfisk, som i begyndelsen mangler de forlængede kæber, kan minde om tobisungel. Hornfisk er dog meget mere langstrakte end tobiser, og så har de kun en kort rygfinne, som sidder spejlvendt i forhold til en kort gatfinne langt tilbage kroppen. Hornfisk har også bugfinner (mangler hos tobiser).

Udbredelse

Generel udbredelse

Den plettede tobiskonge er udbredt langs de europæiske kyster fra Murmansk til Portugal og findes også ved Færøerne og Island (Reay 1986; Pethon 1985; Jónsson & Pálsson 2006; Mouritsen 2007). En oplysning om forekomst ved Svalbard nævnt af adskillige forfattere synes fejlagtig, da den ikke nævnes fra stedet af hverken Andriashev (1954), Wienerroither et al. (2011) eller Mecklenburg et al. (2018), der giver en grundig gennemgang af fiskene i Barentshavet.

Dens udbredelse er i høj grad sammenfaldende med kysttobisens, om end den trænger knapt så langt ind i Østersøen (Kullander & Delling 2012). Den forekommer dog fra tid til anden helt inde i Den Botniske Bugt og i Den Finske Bugt (Otterstrøm 1914).

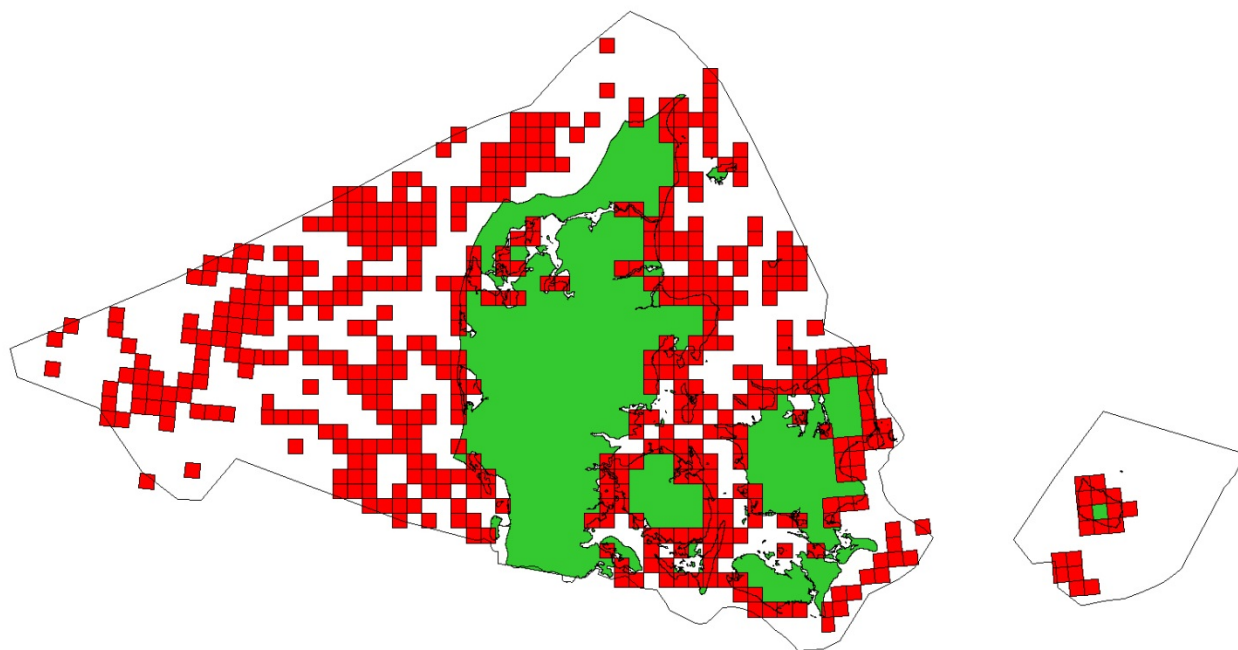
Fangststatistik fra standardundersøgelserne i Nordsøen viser største forekomster ud for den danske vestkyst samt sydvest for Dogger Banke og ind mod Den Engelske Kanal (pers. komm. P. Munk).

Ved undersøgelser i Østersøen finder man de største forekomster ved de lavvandede områder øst for Falster og Møn samt syd for Bornholm (pers. komm. P. Munk).

Genetiske undersøgelser udført i samarbejde med Fiskeatlasset har for nyligt påvist, at der findes to forskellige bestande af plettede tobiskonger i vores farvande. Den ene er udbredt i Nordsøen, Skagerrak og Kattegat ned til det nordlige Øresund, mens den anden er udbredt fra Øresund til den indre Østersø (Hintze 2016; Fietz et al. 2018).

Udbredelse i Danmark

Da den plettede tobiskonge er relativt let at kende i forhold til de øvrige tobisarter, er vores viden om dens udbredelse bedre underbygget end for de øvrige tobisarter. Den tidligste af de ca. 5.000 registreringer i Atlasdatabasen er fra 1856 i Øresund. Det er dog meget småt med konkrete registreringer fra 1800-tallet, og Atlasdatabasen rummer kun oplysninger om yderligere seks registreringer – Svendborg Sund (1861), syd for Bornholm (1879), Køge Bugt (1881), Kalundborg Fjord (1883), Vordingborg (1887) og Nakskov Fjord (1892) – hvoraf de fleste sammen med fisken fra Øresund findes i samlingen på Zoologisk Museum. Der kan dog ikke være tvivl om, at arten var talrig og vidt udbredt herhjemme. Krøyer (1846-1853) skriver således, at den er almindelig på alle vore kyster. Winther (1879) skriver ligeledes, at den er talrig i alle vore farvande fra Vestkysten til dybt ind i Østersøen. Han skriver også, at den ved Bornholm næsten kun findes på den flade, sandede sydkyst.



Figur 1. Udbredelse af plettet tobiskonge i danske farvande.

Fra den første del af 1900-tallet er der ligeledes kun få konkrete registreringer i Atlasdatabasen, men de er spredt over hele landet, hvilket bekræfter de tidligere forfatteres oplysninger om forekomst i alle vore farvande. Fra slutningen af 1930'erne og adskillige år frem blev arten fanget adskillige gange i Vadehavet i forbindelse med undersøgelser udført af Dansk Biologisk Station (nu DTU Aqua). I de indre farvande begynder kortlægningen for alvor, da undersøgelsesskibet "Havkatten" begynder at fiske med yngeltrawl på lavt vand omkring 1950, og dette fortsætter ca. 20 år frem. Det er dog først fra omkring 1970, da undersøgelser i ICES-regi for alvor bliver sat i system, at der er rigtig mange registreringer i Atlasdatabasen.

Registreringerne fra de seneste ca. 50 år viser, at arten ganske rigtigt er udbredt i alle vore farvande, og mange steder er det en af de mere talrige fiskearter. Udbredelsen er dog lidt ujævnt fordelt, hvilket formentlig hænger sammen med, at arten kun er rigtig talrig på steder med sandbund. Den træffes dog også i områder, hvor der ikke er sandbund eller hvor sandbund kun udgør en meget lille del af arealet. Ved Bornholm er den således truffet kystnært hele vejen rundt om øen, men lidt længere fra land er den tilsyneladende fraværende nærmest overalt på nær et område sydvest for øen. Også i den dybe del af Skagerrak er den fraværende – lige med undtagelse af en fangst på 257 meters dybde i 1996.

Kortlægning

Den plettede tobiskonge er den af vores tobisarter, som er lettest at skelne fra andre tobisarter, og der er derfor væsentligt flere sikre bestemmelser i Atlasdatabasen for den end for de øvrige. En mere detaljeret indberetning af de kommercielle fangster ville dog kunne give et endnu bedre overblik over artens forekomst i vore farvande. Langt de fleste registreringer er foretaget med bundtrawl af DTU Aqua og lignende institutioner i vore nabolande i forbindelse med videnskabelige undersøgelser. Til den målrettede overvågning af tobisbestandene bruges en ombygget muslingeskraber (Jensen et al. 2002).

Den plettede tobiskonge fanges også effektivt i biologiske oversigtsgarn (garn med forskellige maskestørrelser), vod trukket fra land og under lystfiskeri (ofte med specielle tobisforfang – se *Menneskets udnyttelse*). Den er på grund af den sorte snudeplet også forholdsvis let at genkende under snorkling på det helt lave vand (Holm-Hansen et al. 2019). Atlasdatabasen rummer pr. dec. 2019 160 registreringer fra snorkling. På grund af den store genetiske lighed med kysttobisen i de dele af genomet, som hidtil har været brugt til eDNA-studier, er det ikke let at skelne de to arter ved hjælp af eDNA (Sigsgaard et al. 2017).

Biologi

Levesteder og levevis

Den plettede tobiskonge findes fra strandkanten og normalt ud til 50-60 meters dybde, og i mindre grad ud til 100-150 meters dybde – dybest om vinteren. I forbindelse med en svensk fiskeundersøgelse er arten dog fundet på hele 257 meters dybde i den danske del af Skagerrak på kanten af den Norske Rende i februar 1996. Det er dog meget få af registreringerne i Atlasdatabasen, der er fra mere end 60 meters dybde.

Den plettede tobiskonge er som andre tobiser knyttet til områder med sandbund og grusbund, hvor den kan grave sig ned. Ligesom kysttobisen vandrer den ud på de større vanddybder i november for at overvintre (nedgravet), og den vender tilbage til lavere vand i april. Til forskel fra hav- og kysttobis er den mest aktiv i perioderne omkring skumring og dæmring, og den kan undertiden være nedgravet midt på dagen.

Når de plettede tobiskonger opholder sig i områder med større vanddybde foregår det altid i stimer, men når de søger føde ved tangbæltet på lavt vand, svømmer de ofte enkeltvis. De ses ikke sjældent svømmende sammen med kyst- og havtobiser (Reay 1986).

Fødevalg

Unge plettede tobiskonger lever primært af vandlopper, krebsdyrlarver, lyskrebs, pungrejer, fiskeæg og fiskelaver (Wheeler 1969). Vandlopper er især vigtige for de unge eksemplarer, der opholder sig på dybere vand, men de er af mindre betydning end for hav- og kysttobis. Warnar (2011) fandt, at plettede tobiskonge normalt æder større byttedyr end kysttobisen og havtobisen, og at eksemplarer over 10 cm ikke æder vandlopper. De ældre eksemplarer æder en blandet dyrisk føde, og de kan ofte ses jage aktivt på det lave vand omkring tangbæltet, hvor byttedyrene kan være andre fisk – herunder andre tobiser. Krøyer (1846-1853) skriver, at plettede tobiskonger især lever af

sandbundens orme, og at det vel især er under jagten på disse, at de graver sig ned. Dette er dog ikke korrekt, og det betvivles også af Winther et al. (1907).

Plettede tobiskonger svømmer som nævnt ofte i stimer med kysttobiser, og kysttobiserne opfatter tilsyneladende ikke faren og er derfor et let bytte. I forbindelse med Fiskeatlassets snorkling er det således observeret adskillige gange, at plettede tobiskonger har snuppet en kysttobis fra stimen, uden at de øvrige fisk i stimen har reageret på det. I forbindelse med Fiskeatlassets feltarbejde har man set dem jage trepiggede hundestejler, brislinger og andre småfisk.

Reproduktion og livscyklus

Plettede tobiskonger bliver kønsmodne i en alder af to år. Gydningen finder sted fra april til august – tidligst i de sydlige dele af udbredelsesområdet. Den største gydeaktivitet ses som regel i maj og juni. Otterstrøm (1914) skriver, at gydningen sker ved en vanddybde på omkring 20 m, men Curry-Lindahl (1985) skriver, at det sker ved en dybde på 20-100 meter og i nogle tilfælde helt ned til 200 meters dybde. Hver hun gyder fra ca. 10.000 til 40.000 æg alt efter størrelse og alder (Wheeler 1969; Mikelsaar 1984). Æggene måler 0,7-1,0 mm i diameter, og de fæstner sig til sand og grus (Ojaveer 2003).

Efter en udviklingsperiode på 2-3 uger klækker larverne med længder på 4-5 mm (Ehrenbaum 1905-1909). De er pelagiske, og graver sig ikke ned i bunden før om efteråret.

De fleste forfattere skriver, at maksimalalderen er fem år, men Kullander & Dellings (2012) angiver maksimalalderen til syv år.

Vækst og økologi

Plettede tobiskonger er hurtigvoksende. I forbindelse med en undersøgelse ved Dogger Banke i Nordsøen blev gennemsnitslængden for etårige målt til 14 cm. Det efterfølgende år var gennemsnitslængden 20 cm, efter tredje år 24-25 cm, fjerde år 25-26 cm og femte år 25-27 cm (Wheeler 1969).

Den plettede tobiskonge er en aktiv rovfisk på det lave vand, og den indgår som et vigtigt led i økosystemet her. Samtidig er den selv et vigtigt bytte for andre fisk, fugle og sæler (Rindorf et al. 2000; Scharff-Olsen et al. 2019). På trods af dens talrigdom og til tider helt dominerede tilstedeværelse i vore farvande er der lavet meget få målrettede undersøgelser af dens biologi. Igen er det problemet med sikker artsbestemmelse, der er grunden, og desuden har der i høj grad været en tradition for at behandle tobiserne under ét.

Forvaltning, trusler og status

På den internationale rødliste fra IUCN rødliste regnes den plettede tobiskonge som ikke truet (kategorien Livskraftig, LC), da man regner med, at de senere års reduktion i det samlede tobisfiskeri (officielt efter havtobis) er med til også at beskytte de andre arter (Fernandes et al. 2014). Det antages altså, at de kvoter og områdebegrænsninger, der sættes for havtobis, er til gavn for den plettede tobiskonge.

I Nordsøen har den plettede tobiskonge en overlappende udbredelse med havtobisen, og den indgår derfor i det vigtige fiskeri, der hovedsaglig er rettet mod havtobisen. Den plettede tobiskonge forekommer sandsynligvis kun i mindre mængde i den centrale del af Nordsøen, men tættere ved kysten, kan de udgøre en betydelig andel eller ligefrem være dominerende. I en undersøgelse ved Horns Rev ud for den jyske vestkyst var den relative andel af tobisarter, der blev fanget under forsøgsfiskeri i 2010 således ca. 55 % plettet tobiskonge, 30 % kysttobis og 15 % havtobis (Warnar 2011). Tilsvarende tal for en optælling under kommercielt fiskeri ved Horns Rev med trawl i 2015

var de cirka 30 % plettet tobiskonge, 20 % kysttobis, 49 % havtobis og ca. 1 % nøgentobis (Hintze 2015).

Det internationale videnskabelige togt IBTS (International Bottom Trawl Surveys), der gennemføres i Nordsøen og det tilsvarende BITS (Baltic International Trawl Surveys), der gennemføres i Kattegat og Østersøen, giver kun i ringe grad indblik i fordelingen mellem arterne i vore farvande. Det skyldes en blanding af manglede fangsteffektivitet og problemer med at artsbestemme tobiserne ombord. Dog bliver den plettede tobiskonge oftere artsbestemt end de øvrige arter bl.a. på grund af størrelsen (Sparholt 2015). Der gennemføres imidlertid ofte et målrettet tobistogt i Nordsøen, hvor der anvendes en modificeret muslingeskraber særligt udviklet til tobis (Jensen et al. 2002). Det er primært dette togt resultater, der bruges til at rådgive om det kommende års samlede tobiskvote. Der gennemføres altså ikke en selvstændig bestandsvurdering for plettet tobiskonge.

I de indre farvande fra Kattegat til Østersøen er det kysttobis og plettet tobiskonge, der dominerer (i havtobisens fravær). Siden 2009 har det danske tobisfiskeri været opdelt i syv underområder fra Nordsøen til Kattegat. Der udstedes samlede kvoter for alle tobisarter, og især i Kattegat-zonen, hvor havtobisen ikke er udbredt, må det formodes, at den plettede tobiskonge udgør en stor andel. Der foregår desuden et ikke-kvoteret tobisfiskeri i Østersøen fra bl.a. Klintholm, Rødvig og Nexø, og Fiskeatlassets stikprøver har vist, at fangsten udelukkende består af en blanding af kysttobiser og plettede tobiskonger. Ifølge Fiskeridirektoratet løb dette fiskeri op på ca. 3.000 ton i 2015, hvilket udgjorde ca. 1,7 % af det samlede tobisfiskeri i danske farvande. Den plettede tobiskonge er ikke omfattet af hverken mindstemål eller fredningstid.

Menneskets udnyttelse

Det er uvist præcist, hvor stor betydning den plettede tobiskonge har for erhvervsfiskeriet, idet fangsterne af tobiser generelt ikke opgøres i arter. Det har været fremført, at den er af begrænset betydning (Engelhardt et al. 2013), men de få opgørelser af artsfordelinger, der har været tilgængelige for Fiskeatlasset (se *Forvaltning, trusler og status*), viser, at det nok er en markant underdrivelse. Meget tyder på, at fiskeri af plettet tobiskonge er en milliardforretning, men på trods af dette har vi reelt ingen viden om bestandsudviklingen eller fiskeriudbyttet for denne art.

Krøyer (1846-1853) skriver, at tobisen er en god spisefisk (især stegt), og at rognen er velmagende, men at den ikke spises så ofte, som den fortjener. Otterstrøm (1914) skriver, at den bruges til menneskeføde i Sverige (underforstået ikke i Danmark). Tobiser bliver heller ikke anvendt til konsum i dagens Danmark. De anvendes udelukkende til industriprodukter som fiskemel og -olie, som igen som indgår i mange fødevarer og foder til diverse husdyr inkl. akvakultur. Tidligere blev tobiser brugt som agnfisk på kroglinerne sat efter ål, forskellige torskefisk og fladfisk (Winther et al. 1907; Pfaff & Bruun 1950), men det sker tilsyneladende ikke så ofte mere. Tobisfiskeriet foregik traditionelt med et landdragningsvod, som blev trukket af heste eller mennesker eller ved at fiskene blev gravet op af sandet ved lavvande.

I begyndelsen af 1950'erne startede et egentligt industrifiskeri efter tobiser (formentlig primært havtobiser), og det voksede sig hurtigt rekordstort (Sparholt 2015). Tobisfiskeriet var i en periode i top to over verdens største fiskerier med årlige landinger fra 0,54-1,1 mio. ton fra 1982-2001 (ICES 2003). Landingerne er dog faldet de senere år (bl.a. som følge kvoteregulering), og i 2018 blev de overgået af både blåhvilling og sild i de danske fiskerier (Fiskeristyrelsen 2019). Det er uvist, hvor mange af de 124.000 ton tobiser landet i 2018, der var plettede tobiskonger. Tobisfiskeriet foregår med bundtrawl fra både små og store fartøjer om foråret og sommeren.

Der foregår et begrænset lystfiskeri efter plettede tobiskonge, som er den tobisart, der er lettest at fange på krog. Til det målrettede fiskeri benyttes specielle tobisforfang, som typisk består af 5-6

kroge i størrelse 12 forsynet med en lokkeperle og nogle glimmertråde. Ofte er formålet med denne fangst at anvende tobiserne som agn til fx fiskeri efter pighvarre eller havørred. Jævnligt vil man også opleve at plettede tobiskonger hugger på blink eller flue under fiskeri efter andre arter som fx havørreder, og tobiserne kan finde på at angribe agn, der er overraskende store.

Referencer

- 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.
- Bruun, F & Pfaff, J.R. 1950. Fishes. Pp. 19-60 in: List of Danish Vertebrates. Dansk Videnskabs Forlag A/S.
- Carl, H., Nielsen, J.G. & Møller, P.R. 2004. En revideret og kommenteret oversigt over danske fisk. Flora og Fauna 110(2): 29-39.
- 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.
- Engelhard, G.H., Blanchard, J.L., Pinnegar, J.K., van der Kooij, J., Bell, E.D., Mackinson, S., Shucksmith, R. & Righton, D.A. 2013. Body condition of predatory fishes linked to the availability of sandeels. Marine Biology 160(2): 299-308.
- Fernandes, P., Collette, B., & Heessen, H. 2014. *Hyperoplus lanceolatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T18155982A44739208.
- Fietz, K., Hintz, C.O.R., Skovrind, M., Kjærgaard, T., Limborg, M.T., Krag, M.A., Palsbøll, P.J., Hansen, L.H., Møller, P.R. & Gilbert, M. T. 2018. Mind the gut: Genomic insights to population divergence and gut microbial composition of two marine keystone species. Microbiome 6:1-16.
- Fiskeristyrelsen 2019. [Http://webfd.fd.dk/stat/industri/ugetabel19.html](http://webfd.fd.dk/stat/industri/ugetabel19.html)
- Günther, A. 1862. Catalogue of the fishes in the British Museum. Catalogue of the Acanthopterygii, Pharyngognathi, and Anacanthini in the collection of the British Museum. British Museum of Natural History 4.
- Hintze, C. 2016. Phylogeny of Ammodytidae and population genetics of *Ammodytes tobianus* and *Hyperoplus lanceolatus*. Master's Thesis. Natural History Museum of Denmark, University of Copenhagen.
- Holm-Hansen, T.H., Carl, H., Nielsen, P.G., Krag, M.A. and Møller, P.R. 2019 (in press). Assessing structure and seasonal variations of a temperate shallow water fish assemblage through snorkel visual census. Cybium.
- ICES 2003. Report of the working group on the assessment of demersal stocks in the North Sea and Skagerrak 2002. International Council for the Exploration of the Sea Meeting 2003/ACFM:02.
- Ida, H., Sirimontaporn, P. & Monkolprasit, S. 1994. Comparative morphology of the fishes of the family Ammodytidae, with a description of two new genera and two new species. Zoological Studies 33(4): 251-277.

- Jensen, H., Mosegaard, H., Rindorf, A., Dalskov, J. & Brogaard, P. 2002. Indsamling af detaljerede oplysninger om tobisfiskeriet i Nordsøen. DFU-rapport nr. 97-02.
- Jónsson, G. & Pálsson, J. 2006. Íslenskir fiskar. Vaka-Helgafell.
- Krøyer, H. 1846-1853. Danmarks Fiske. Tredje Bind, 1. del. S. Triers Officin, København.
- Kullander, S.O. & Delling, B. 2012. Ryggsträngsdjur: Strålfeniga fiskar, Chordata: Actinopterygii. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. ArtDatabanken, Sveriges lantbruksuniversitet.
- Mecklenburg, C.W., Lynghammar, A., Johannesen, E., Byrkjedal, I., Christiansen, J.S., Dolgov, A.V., Karamushko, O.V., Mecklenburg, T.A., Møller, P.R., Steinke, D. & Wienerroither, R.M. 2018. Marine Fishes of the Arctic Region. Conservation of Arctic Flora and Fauna, Akureyri, Iceland.
- Mikelsaar, N. 1984. Fishes of Estonia (Eesti NSV kalad). Valgus, Tallinn.
- Mouritsen, R. 2007. Fiskar undir Føroyum. Føroya Skúlabókagrunnur.
- Muus, B. & Dahlstrøm, P. 1964. Havfisk og fiskeri I Nordvesteuropa. G.E.C. Gads Forlag.
- Muus, B.J. & Nielsen, J.G. 1998. Havfisk og fiskeri. Gads Forlag.
- Ojaveer, E. 2003. Greater sand eel, *Hyperoplus lanceolatus* (Le Sauvage). P. 325-327 in: Ojaveer, E., Pihu, E. & Saat, T. (eds.). Fishes of Estonia. Estonian Academy Publishers.
- Otterstrøm, C.V. 1914. Danmarks Fauna bd. 15. Fisk II, Blødfinnekisk. G.E.C. Gads Forlag, København.
- Pethon, P. 1985. Aschehous store Fiskebok. Alle norske fisker i farger. Aschehoug.
- Reay, P.J. 1986. Ammodytidae. P. 945-950 in: Whitehead, P.J.P, Bauchot, M.-L., Hureau, J.-C., Nielsen, J. & Tortonese, E. (eds.). Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, volume II. Unesco.
- Pfaff, J.R. & Bruun, A. 1950. Aborreordenen (Percomorphi). S. 84-101 i: Brødstrup, F.W., Thorson, G. & Wesenberg-Lund, E. (red.). Vort Lands Dyreliv. Andet bind. Fisk, Hvirvelløse dyr, Ur dyr. Gyldendalske Boghandel – Nordisk Forlag.
- Rindorf, A., Wanless, S. & Harris, M.P., 2000. Effects of changes in sandeel availability on the reproductive output of seabirds. Marine Ecology Progress Series 202: 241-252.
- Scharff-Olsen, C.H., Galatius, A., Teilmann, J., Olsen, M.T., 2019. Diet of seals in the Baltic Sea region: A synthesis of published and new data from 1968 to 2013. ICES Journal of Marine Science 76(1): 284-297.
- Schwarzhan, W. 2010. The otoliths from the Miocene of the North Sea Basin. Backhuys Publishers, Leiden. Margraf Publishers, Weikersheim.

- Sigsgaard, E.E., Nielsen, I.B., Carl, H., Krag, M.A., Knudsen, S.W., Xing, Y., Holm-Hansen, T.H., Møller, P.R. & Thomsen, P.F. 2017. Seawater environmental DNA reflects seasonality of a coastal fish community. *Marine Biology* 164: 128.
- Sparholt, H. 2015. Sandeels (Ammodytidae). P. 377-381 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.
- Thiel, R. & Knebelsberger, T. 2016. How reliably can northeast Atlantic sand lances of the genera *Ammodytes* and *Hyperoplus* be distinguished? A comparative application of morphological and molecular methods. *ZooKeys* 617: 139-164.
- Warnar, T. 2011. En undersøgelse af fire sameksisterende tobisarter ved Horns Rev i Nordsøen. Master's Thesis. Natural History Museum of Denmark, University of Copenhagen & DTU Aqua.
- Wheeler, A. 1969. *The Fishes of the British Isles and North-West Europe*. MacMillian and Co Ltd., London.
- Wheeler, A.C. 1973. Ammodytidae. In: Hureau, J.-C. & Monod, T. (eds.). *Check-list of the Fishes of the North-eastern Atlantic and of the Mediterranean*. CLOFNAM. Unesco, Paris. vol. 1.
- Wienerroither, R., Johannesen, E., Dolgov, A., Byrkjedal, I., Bjelland, O., Drevetnyak, K., Eriksen, K.B., Høines, Å., Langhelle, G., Langøy, H., Prokhorova, T., Prozorkevich, D. & Wenneck, T. 2011. *Atlas of the Barents Sea Fishes*. IMR/PINRO Joint Report Series 1-2011.
- 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.