

Atlas over danske saltvandsfisk

Guldmulte

Chelon auratus (Risso, 1810)

Af Carsten Krog & Henrik Carl



Guldmulte på 23 cm fra Alcudia, Mallorca, 10. juli 2015. © 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. 2018. Atlas over danske saltvandsfisk – Guldmulte. Statens Naturhistoriske Museum. Online-udgivelse, september 2018.



STATENS NATURHISTORISKE MUSEUM
KØBENHAVNS UNIVERSITET

Systematik og navngivning

Guldmulden blev oprindeligt beskrevet under navnet *Mugil auratus* Risso, 1810, og det er et navn der ses i meget af den lidt ældre litteratur. Senere blev den flyttet til slægten *Liza* Jordan & Swain, 1884, der oprindeligt blev regnet som en underslægt af *Mugil* Linnaeus, 1758. Guldmulden har indtil for nylig været kendt under navnet *Liza aurata*, men DNA-analyser tydede på, at slægten ikke var monofyletisk (hinandens nærmeste slægtninge), og guldmulden er derfor blevet flyttet til slægten *Chelon* Artedi, 1793, der med den nuværende systematik omfatter 11 arter – heraf alle tre danske muldearter. I to analyser af multer fra Middelhavet faldt guldmulden ud som henholdsvis nærmest beslægtet tyklæbet mulde (Papasotiropoulos et al. 2007) og tyndlæbet mulde (Papasotiropoulos et al. 2002). I den sidstnævnte undersøgelse var tyklæbet mulde nærmest beslægtet med springmulde (*Chelon saliens*) (tidligere *Liza saliens*).

Det officielle danske navn er guldmulde (Carl et al. 2004), og det er et navn, der er brugt siden begyndelsen af 1900-tallet (Bøving-Petersen & Dreyer 1903; Otterstrøm 1912) og måske også tidligere. Tidligere brugtes også navnet gylden mulde (fx Henriksen 1904; Winther et al. 1907). Begge navne hentyder ligesom det videnskabelige artsnavn *auratus* til den gyldne plet på gællelåget. Slægtsnavnet *Chelon* er et gammelt græsk navn for en muldeart (Kullander & Delling 2012).

Udseende og kendetegn

Kroppen er langstrakt og kraftig med en bred ryg. Hovedet er kort, bredt og temmelig fladt. Øjnenes fedtlåg er rudimentært. Munden er forholdsvis lille, og mundvigen flugter med eller når en smule bag det forreste næsebor. Det forreste øjeben (præorbitalbenet) ender bagtil i en spids vinkel og er forsynet med kraftige savtakker på bageste del af den nedre kant samt på bagkanten (Kottelat & Freyhof 2007; Winther et al. 1907). Ganen gennemskares af en temmelig dyb, men bred længdegående rende, der svarer til en afrundet ryg langs midten af tungen. Renden afgrænses fortil af længdegående volde, der når næsten frem til overlæbens inderside. Overlæben er tynd (mindre end pupillens diameter) og uden rækker af vortelignende papiller på den nederste del. I både underkæben og overkæben sidder en række børsteagtige, bløde tænder, der gennemborer læberne. På underlæben er tænderne ikke synlige, men nederst på overlæben sidder en enkelt række af ikke helt tætsiddende tydelige tænder. Undersiden af underkæben er som regel med en bred midterfure. Kroppen og det meste af hovedet er dækket af store skæl, der på oversiden af hovedet når frem til omkring det bageste næsebor. På kroppen sidder skællene i 13-14 regelmæssige rækker. Der er ingen egentlig sidelinje, men de fleste af kroppens skæl har en aflang sansepore. I en linje langs sidens midte sidder 40-41 skæl (halerodsskæl ikke inkluderet), og rundt om haleroden sidder 20 skæl (Kottelat & Freyhof 2007).

Der er to korte og vidt adskilte rygfinner. Den forreste består af 4 kraftige pigstråler, mens den bageste består af 9 blødstråler. Gattinnen sidder under den bageste rygfinne og er ligeledes kort. Den består af 3 pigstråler og 9 blødstråler. Brystfinnerne består af 17-18 blødstråler. De er lange, placeret højt på kroppen og når et godt stykke tilbage mod en lodret linje fra forkanten af forreste rygfinne. Når de foldes fremad, når de forbi øjets bagkant. Bugfinnerne sidder et stykke bag basis af brystfinnerne. De består af en pigstråle og 4-5 blødstråler og udgør normalt ca. 2/3 af brystfinnernes længde. Halefinnen er stor og kløftet.

Ryggen er grålig, grønlig eller blålig, siderne er sølvskinnende evt. med et gyldent skær, mens bugen er hvid eller sølvskinnende. Langs siden findes ofte 6-8 grålige eller gulbrune striber, der følger skælrækkerne. På gællelåget er der i de fleste tilfælde en velafgrænset gul eller gylden plet, og der kan også være en mindre gylden plet lige bag øjet. Der er ingen plet ved basis af brystfinnerne. Hale- og rygfinner er grålige, gat og bugfinner er lysere, mens brystfinnerne ofte har en varmere gulbrun tone.

Guldmulden er den mindste af vore multearter. De fleste forfattere nævner en normalstørrelse på ca. 30 cm og en maksimalstørrelse på 45-50 cm. Berg (1949) beretter om en mulig maksimalstørrelse på 59 cm i Det Kaspiske Hav, hvor arten er introduceret, og der er også registreret eksemplarer på op til 59 cm og 1.850 g i græsk farvand (Hotos & Katselis 2011). Ved den franske vestkyst er der fanget fisk op til 1.595 g (Reay 1987). De fleste af de danske eksemplarer, hvor længden er kendt, har været 20-30 cm og den største er et eksemplar på 35 cm, der blev fanget ved Kongsøre i Isefjorden den 27. oktober 1951.

Forvekslingsmuligheder

Multer kan på grund af de to korte og veladskilte rygfinner, hvoraf den forreste består af fire kraftige pigstråler, vanskeligt forveksles med andre danske fisk. Indbyrdes forveksles de tre danske arter til gængæld ofte, og specielt juvenile fisk kan være så godt som umulige at kende fra hinanden, da de mangler mange af de voksnes kendetegn. Den gyldne plet på gællelåget hos guldmulden er i de fleste tilfælde et godt kendetegn, men den kan ikke bruges alene, da den ikke altid er lige kraftig, og både tyndlæbet multe og tyklæbet multe kan have gyldne områder på gællelåget. Yngel på ca. 2,5-5,0 cm kan skelnes på pigmenteringen på undersiden af hovedet (Reay & Cornell 1988), men forskellene omtales ikke yderligere her, da spæd multeyngel er et yderst sjældent syn i Danmark. De forskelle i udseendet af det forreste øjeben (præorbitalbenet) som nævnes i nogle kilder (fx Winther et al. 1907; Wheeler 1969) har ved Fiskeatlassets undersøgelser ikke kunne genfindes i en grad, der kan bruges til sikker identifikation. Anderson (1982) nævner forskelle i antallet og udseendet af de såkaldt pyloriske blindtarme hos de tre arter, men senere undersøgelser har vist, at det ikke er en sikker karakter (Serventi et al. 1996).

Fra tyndlæbet multe, som guldmulden ligner mest, da de begge har en tynd overlæbe, kendes den bl.a. på sine længere brystfinner, der når de foldes fremad, når forbi øjets bagkant hos guldmulden, mens de ikke når til øjet hos voksne eksemplarer af tyndlæbet multe. Desuden har guldmulden 20 skælækker rundt om haleroden, mens den tyndlæbede multe har 24. Skællene ovenpå hovedet når hos guldmulden frem til bageste næsebor, mens det hos tyndlæbet multe når frem til forreste næsebor, men da næseborene sidder ret tæt, kan det være svært at afgøre i praksis. Tyndlæbet multe har endvidere en sort eller grålig plet ved basis af brystfinnerne, som ikke findes hos guldmulden.

Fra tyklæbet multe skelnes den lettest på dennes opsvulmede overlæbe, der er tykkere end pupillens diameter (omvendt hos guldmulden) og på, at den nederste del af overlæben hos tyklæbet multe er besat med rækker af vortelignende papiller (begge karakterer mangler hos juvenile). Desuden har underkæbens underside hos guldmulden oftest en bred midterfure, mens den normalt er smal hos tyklæbet multe, men da karakteren er meget variabel, kan den ikke bruges alene.

Multeyngel minder lidt om sribefisk. Disse har dog 7-9 svage pigstråler i forreste rygfinne, og de er ikke nær så brede i kroppen som multerne. Desuden har sribefisk en karakteristisk stribe langs siden.

Udbredelse

Generel udbredelse

Guldmulden er udbredt i de kystnære dele af Middelhavet og Sortehavet, langs den atlantiske kyst fra Senegal i syd til den sydlige del af Norge samt rundt om De Britiske Øer (Ben Tuvia 1986). Den er registreret i de indre danske farvande, men ikke i selve Østersøen (Helcom 2012). I Det Kaspiske Hav er der efter udsætning i 1930'erne etableret en stor bestand (Fazli et al. 2008).

Udbredelse i Danmark

Guldmulden er en meget sjælden sommer- og efterårsgæst i de danske farvande, men pga. forveksling med tyklæbet multe kan den være mere hyppig end registreringerne viser. Den ældste

kendte fangst drejer sig om en guldmulte på 22,5 cm, der blev fanget den 8. oktober 1852 og indsamlet til Zoologisk Museum, hvor den stadig findes.

Først den 15.-16. oktober 1920 blev arten igen registreret, da 3 eksemplarer blev fanget i Limfjorden ved Kobberø i Nissum Bredning. To af fiskene, der måler ca. 22 cm, findes stadig i Zoologisk Museums samling. I begyndelsen af november samme år blev en guldmulte fanget i et sildegarn ved Blokhus (Jensen 1940). Samme kilde nævner en guldmulte på 31 cm fanget i en ålruise i Lillebælt ved Trelde Skov den 19. oktober 1925. Omkring den 20. september 1932 blev en guldmulte på ca. 31 cm fanget ved Stålhøj Hage på Samsø og sendt til Zoologisk Museum. Året efter blev der fanget et eksemplar ved Fredericia. Den udstoppede fisk findes i samlingen på Naturama i Svendborg. Af Dansk Fiskeriforenings Årsberetning for 1934-35 fremgår det, at foreningen har modtaget en guldmulte fra en fisker på Samsø. Da der mangler præcise oplysninger, fremgår fisken ikke af udbredelseskortet. I 1936 blev en guldmulte ifølge bladet Jagtvennen fanget ved Anholt, og den 7. oktober 1946 blev en fisk på 33 cm fanget ud for Tromnæs på Østfalster og indsendt til Zoologisk Museum. Den 27. oktober 1951 blev en guldmulte på 35 cm fanget ved Kongsøre i Isefjorden. Også denne fisk og endnu et eksemplar på godt 22 cm, der blev fanget ved Hals den 9. oktober 1957, findes i samlingen på Zoologisk Museum. I Frederiksborg Amts Avis kunne man den 24. december 1967 læse, at en guldmulte samme år var fanget i et sildetrawl i det sydlige Kattegat. På grund af manglende dokumentation og upræcis stedangivelse fremgår fangsten ikke af udbredelseskortet. Herefter følger en lang årrække uden registreringer.

Efter årtusindeskiftet har der flere gange været forlydender om, at arten var fanget herhjemme, men i de fleste tilfælde har der vist sig at være tale om tyklæbede multer med gyldne områder på gællelåget, eller også har der manglet tilstrækkelig god dokumentation. Det sidste gælder tre fisk fra Ristinge på Langeland i oktober 2006, nogle fisk fra Randers Fjord i 2010 og en fisk fra Oddesundbroen i Limfjorden i oktober 2014. Ingen af dem er vist på udbredelseskortet. I Lillebælt ved Kolding Fjord blev et eksemplar i 2009 fanget og indleveret til Fiskeri- og Søfartsmuseet i Esbjerg, og i samme område blev adskillige guldmulter fanget i efteråret 2015, hvoraf to på hhv. 26 og 28,5 cm blev indsamlet af Fiskeatlasset. Endelig blev der den 20. september 2016 fanget en guldmulte i Limfjorden nær Nibe og et foto sendt til Fiskeatlasset.

Kortlægning

Guldmulden er som tidligere beskrevet kun registreret ganske få gange i danske farvande, og mindre end halvdelen af registreringerne betragtes som sikre. Der foreligger ikke i alle tilfælde oplysninger om, hvilke redskaber der har været anvendt i forbindelse med fangsterne, men hovedparten af disse er tilsyneladende gjort i bundgarn og ruser. Skal artens udbredelse herhjemme undersøges nærmere, vil det letteste være at bruge flere ressourcer på at artsbestemme de små multer, der fanges af primært erhvervs- og fritidsfiskere, for arten er sandsynligvis mere almindelig, end de kendte fangster antyder.

Biologi

Levesteder og levevis

Guldmulden er en marin stimefisk, der selvom den har en overvejende pelagisk levevis, søger føde ved og på bunden. Den opholder sig oftest helt kystnært og ofte i brakvandsområder. Den betragtes som mere knyttet til marine biotoper end sin nære slægtning den tyndlæbede mulde, og den findes da også kun undtagelsesvist i ferskvand (Hickling 1970; Miković et al. 2010).

Fødevalg

Som hos de øvrige multearter udgør organismer fra såkaldt lavere trofiske niveauer den primære fødekilde. Herunder hører fastsiddende mikroalger og meiofauna (dyr mindre end 0,5 mm). Føden indtages ved at skrabe overflader med biofilm/detritus og ved at filtrere vandet for ophvirvlet materiale vha. gællegitterstavene. I tidevandspåvirkede områder trækker multerne ved højvande ind

på vaderne for at skrabe overfladen for fødeemner. En stor del af fødeindtaget består af uorganisk materiale – undersøgelser har vist en andel på helt op til 90 % (Carpentier et al. 2013). Det antages, at dette materiale bruges til at slibe/kværne føden til mindre bestanddele. Fisk helt ned til 2-4 cm æder samme type føde som de voksne fisk (Hickling 1970; Lebreton et al. 2013). Larver og postlarver har en pelagisk levevis og lever udelukkende af zooplankton (Boglione et al. 2005).

Reproduktion og livscyklus

Nogle guldmulter bliver gydemodne ved en længde på omkring 20 cm og i en alder af 3 år, men først ved en længde på mere end 26 cm er hovedparten gydemodne. I græske farvande er der påvist gydemodne fisk med en alder på kun 1-2 år, hvilket sandsynligvis hænger sammen med fiskenes relativt hurtige vækst i det pågældende farvand (Hotos et al. 2000). Gydeperioden afhænger af klimaet. I den nordlige del af artens udbredelsesområde ved den franske atlantehavskyst og ved Sydengland yngler arten primært fra juli til september (Demir 1971; Lebreton et al. 2013; Reay & Cornell 1987), og det samme gør sig gældende i Adriaterhavet og i græske farvande, hvor den mest intensive gydning foregår i september (Hotos et al. 2000; Bartulović et al. 2011). I den sydligste del af udbredelsesområdet (Tunesien, Kaspiske Hav) foregår gydningen fra oktober til december (Abdhalila et al. 2013; Fazli et al. 2008).

Legen foregår et stykke fra kysten i marine områder, hvorfra larverne i løbet af 2-3 måneder søger ind i deltaer og brakvandsområder (Boglione et al. 2006). Hunnerne gyder afhængigt af størrelsen 210.000-534.000 pelagiske æg (Abdhalila et al. 2013). I Det Kaspiske Hav, hvor arten er udsat for omkring 80 år siden, er der registreret fisk med op til 1,47 mio. æg (Fazli et al. 2008).

Guldmulter kan blive relativt gamle, og der er registreret fisk med en alder på henholdsvis 13 år (40,4 cm) fra Adriaterhavet (Kraljević et al. 2011) og en enkelt fisk på 14 år (50,3 cm) fra den engelske sydkyst (Reay 1987).

Vækst og økologi

Guldmulter har en relativ langsom vækst og når normalt først gydemoden størrelse på omkring 26 cm efter 3-4 år. Væksten er dog meget forskellig inden for artens udbredelsesområde. I franske farvande når guldmulter en længde på 21,6-27,7 cm i en alder af 3 år, mens undersøgelser i græske farvande har vist, at guldmulter efter 3 år her når en længde på godt 30 cm, og efter 8 år er op til 59 cm (Hotos & Katselis 2011). Forskellene antages at hænge sammen med forskelle i både temperatur og fødemængde.

Italienske undersøgelser af skeletdeformationer og fx antal finnestråler har vist, at disse kan anvendes som mål for forureningsgraden af et givet kystområde (Boglione et al. 2006). Resultaterne tyder på en mere moderat reaktion hos guldmulter på den forureningsmæssige belastning end hos de øvrige multerarter i området. Forklaringen er ikke fuldt klarlagt, men det kan have en sammenhæng med forskelle i fødesammensætning, idet de andre arter i højere grad lever af filtrerende organismer, mens guldmulterens føde i de pågældende områder overvejende består af organisk detritus og voksne insekter, især dansemyggen *Chironomus salinarius*.

Hvor multerne er talrige har de stor betydning for økosystemet – både pga. deres græsning og ikke mindst som føde for større rovfisk. I dele af Middelhavet er der betydelige forekomster af flere multerarter, og undersøgelser har vist, at disse konkurrerer indbyrdes om føde og levesteder. Dette er fx tilfældet i Adriaterhavet ud for den kroatisk kyst, hvor tre arter af multer gyder i samme periode sidst på sommeren, og hvor indvandringen af yngel til opvækstområderne i brakvandslagunerne derfor sker i samme periode (Bartulović et al. 2011). Guldmulterynglen konkurrerer således med ynglen af de to andre arter (tyndlæbet multer og tyklæbet multer) om de samme levesteder og den samme føde, der her primært består af små vandlopper (Harpacticoidae), der lever i bunden.

Tilsvarende undersøgelser i farvandet ud for den spanske middelhavskyst har vist, at guldmulden her var udsat for kraftig konkurrence fra især tyndlæbet multe (Gisbert et al. 1995).

Forvaltning, trusler og status

Guldmulden opfattes ikke som truet i den internationale rødliste, og der er ikke påvist konkrete trusler mod arten (Freyhof & Kottelat 2008). Multernes levesteder nær kysten, i brakvandsområder og i fjorde er imidlertid mange steder udsat for en kraftig påvirkning fra spildevandsudledning og fra afstrømning fra landbrugsarealer. Fra Middelhavet/Adriaterhavet er der beretninger om tilbagegang i bestandene som følge af forurening, overfiskeri, inddæmninger og anlægsarbejder i brakvandsområderne (Bartulović et al. 2011; Boglione et al. 2006).

I 1930'erne blev der fra Sortehavet overført omkring 3 mio. stk. yngel af tyklæbet multe, springmulte og guldmulte til Det Kaspiske Hav. De to sidstnævnte arter naturaliserede sig hurtigt og udgør nu en væsentlig komponent i fiskefaunaen i Det Kaspiske Hav (Fazli et al. 2008).

De få sikre registreringer af arten i danske farvande gør det vanskeligt at konkludere noget om udviklingstendenser. Stigende havtemperaturer, større fødeudbud og eventuelt øgende bestande i artens hovedudbredelsesområde gør det forventeligt, at arten fremover vil være en mere hyppig gæst også i danske farvande.

Menneskets udnyttelse

Multerne heriblandt guldmulden har stor betydning både for akvakultur og for det regionale, kystnære fiskeri i Middelhavet, Sortehavet og i Det Kaspiske Hav samt ud for den nordvestlige del af Afrika (Fazli et al. 2008; Miković et al. 2010; Hotos & Katselis 2011; Abdallah et al. 2013). Da der sjældent skelnes mellem arterne i fiskeriet, findes der ikke troværdige fangststatistikker for de enkelte arter. Multerne fanges ved at sætte garn og fælder rundt om stimerne, når de efter gydeperioden kommer ind til kysten og eventuelt ind i brakvandslaguner for at søge føde (Miković et al. 2010; Hotos & Katselis 2011). Guldmulden har ikke så stor betydning som sportsfisk som større arter som eksempelvis tyklæbet multe, men den fanges forholdsvis let på krog agnet med fx brød.

Referencer

- Abdallah, C., Ghorbel, M. & Jarboui, O. 2013. Reproductive biology of the Golden grey mullet *Liza aurata* (Rizzo, 1810), in the Gulf of Gabes (central Mediterranean, Tunisia). *Mediterranean Marine Science* 14(2): 409-415.
- Anderson, M. 1982. The identification of the British grey mullets. *Journal of Fish Biology* 20: 33-38.
- Bartulović, V., Dulčić, J., Matić-Skoko, S. & Glamuzina, B. 2011. Reproductive cycles of *Mugil cephalus*, *Liza ramada* and *Liza aurata* (Teleostei: Mugilidae). *Journal of Fish Biology* 78: 2067-2073.
- Ben-Tuvia, A. 1986. Mugilidae. P. 1197-1204 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.
- Bøving-Petersen, J.O. & Dreyer, W. 1903. *Vor Klodes Dyr I-III*. Det Nordiske Forlag. Ernst Bojesen.

- Carpentier, A., Como, S., Dupuy, C., Lefrançois, C. & Feunteun, E. 2013. Feeding ecology of *Liza* spp. in a tidal flat: Evidence of the importance of primary production (biofilm) and associated meiofauna. *Journal of Sea Research* 92: 86-91.
- Berg, L.S. 1949. Freshwater fishes of the U.S.S.R. and adjacent countries. Fourth edition, improved and augmented. Izdatel'stvo Akademii Nauk SSSR. Moskva-Leningrad. Translated from Russian, Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem 1964.
- Boglione, C., Costa, C., Giganti, M., Cecchetti, M., Dato, P. Di, Scardi, M. & Cataudella, S. 2006. Biological monitoring of wild thicklip grey mullet (*Chelon labrosus*), golden grey mullet (*Liza aurata*), thinlip mullet (*Liza ramada*) and flathead mullet (*Mugil cephalus*) (Pisces: Mugilidae) from different Adriatic sites: meristic counts and skeletal anomalies. *Ecological Indicators* 6: 712-732.
- Carl, H., Nielsen, J.G. & Møller, P.R. 2004. En revideret og kommenteret oversigt over danske fisk. *Flora og Fauna* 110(2): 29-39.
- Demir, N. 1971. On the occurrence of grey mullet postlarvae off Plymouth. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 51: 235-246.
- Fazli, H., Janbaz, A.A., Taleshian, H. & Bagherzadeh, F. 2008. Maturity and fecundity of golden grey mullet (*Liza aurata* Risso, 1810) in Iranian waters of the Caspian Sea. *Journal of Applied Ichthyology* 24: 610-613.
- Gisbert, E., Cardona, L. & Castello, F. 1995. Competition between mullet fry. *Journal of Fish Biology* 47: 414-420.
- HELCOM 2012. Checklist of Baltic Sea Macro-Species. *Baltic Sea Environment Proceedings* No. 130.
- Henriksen, H.P. 1904. Bestemmelsestabeller over de i danske Farvande forekommende Fiskearter. *Flora og Fauna* 10: 73-114.
- Hickling, C.F. 1970. A Contribution to the Natural History of the English grey Mulletts (Pisces, Mugilidae). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 50: 609-633.
- Hotos, G.N. & Katselis, G.N. 2011. Age and growth of the golden grey mullet *Liza aurata* (Actinopterygii: Mugiliformes: Mugilidae), in the Messolonghi-Etoliko Lagoon and the adjacent Gulf of Patraikos, Western Greece. *Acta Ichthyologica et Piscatoria* 41(3): 147-157.
- Hotos, G.N., Avramidou, D. & Ondria, D. 2000. Reproduction biology of *Liza aurata* (Risso, 1810), (Pisces Mugilidae) in the lagoon of Klisova (Messolonghi, W. Greece). *Fisheries Research* 47(1): 57-67.
- Jensen, A.S. 1940. Om nogle for den danske Fauna nye eller sjældne Fiskearter. *Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening i København* 104: 179-206.
- Kottelat, M. & Freyhof, J. 2007. *Handbook of European Freshwater Fishes*. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany.

- Kraljević, M., Dulčić, J., Pallaoro, A. & Matić-Skoko, S. 2011. Age and growth determination of the golden grey mullet, *Liza aurata* (Risso, 1810) from the Adriatic Sea by using scale readings and length frequency analysis. *Acta Adriatica* 52(2): 223-234.
- Kullander, S.O. & Delling, B. 2012. Ryggsträngsdjur: Strålfeniga fiskar, Chordata: Actinopterygii. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. ArtDatabanken, Sveriges lantbruksuniversitet.
- Lebreton, B., Richard, P., Parlier, E.P., Guillou, G. & Blanchard, G.F. 2011. Trophic ecology of mullets during their spring migration in a European saltmarsh: A stable isotope study. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 91: 502-510.
- Lebreton, B., Richard, P., Guillou, G. & Blanchard, G.F. 2013. Trophic shift in young-of-the-year Mugilidae during salt-marsh colonization. *Journal of Fish Biology* 82: 1297-1307.
- Mičković, B., Nikčević, M., Hegediš, A., Regner, S., Gačić, Z. & Krpo-Ćetković, J. 2010. Mullet fry (Mugilidae) in coastal waters of Montenegro, their spatial distribution and migration phenology. *Archives of Biological Science, Belgrade* 62(1): 107-114.
- Otterstrøm, C.V. 1912. Danmarks Fauna 11. Fisk 1. Pigfinnefisk. G.E.C. Gads Forlag, København.
- Papasotiropoulos, V., Klossa-Kilia, E., Kiliass, G. & Alahiotis, S. 2002. Genetic Divergence and Phylogenetic Relationships in Grey Mulletts (Teleostei: Mugilidae) Based on PCR-RFLP Analysis of mtDNA Segments. *Biochemical Genetics* 40(3/4): 71-86.
- Papasotiropoulos, V., Klossa-Kilia, E., Alahiotis, S.N. & Kiliass, G. 2007. Molecular Phylogeny of Grey Mulletts (Teleostei: Mugilidae) in Greece: Evidence from Sequence Analysis of mtDNA Segments. *Biochemical Genetics* 45: 623-636.
- Reay, P.J. 1987. A British population of the grey mullet, *Liza aurata* (Teleostei: Mugilidae). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 67: 1-10.
- Reay, P.J. & Cornell, V. 1988. Identification of grey mullet (Teleostei: Mugilidae) juveniles from British waters. *Journal of Fish Biology* 32: 95-99.
- Serventi, M., Harrison, I.J., Torricelli, P. & Gandolfi, G. 1996. The use of pigmentation and morphological characters to identify Italian mullet fry. *Journal of Fish Biology* 49: 1163-1173.
- Wheeler, A. 1969. *The Fishes of the British Isles and North-West Europe*. MacMillan and Co Ltd., London.
- Winther, G., Hansen, H.J. & Jensen A.S. 1907. *Zoologia Danica*. 2. bind. Fiske. H.H. Thieles Bogtrykkeri.