Utjecaj oblika udice na lovnost udičarskih alata

Rajčić, Nikola

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split / Sveučilište u Splitu**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:226:980206

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

Repository of University Department of Marine Studies

SVEUČILIŠTE U SPLITU
SVEUČILIŠNI ODJEL ZA STUDIJE MORA
PREDDIPLOMSKI STUDIJ MORSKO RIBARSTVO

Nikola Rajčić

UTJECAJ OBLIKA UDICE NA LOVNOST UDIČARSKIH ALATA

Završni rad

Split, rujan 2019.

SVEUČILIŠTE U SPLITU
SVEUČILIŠNI ODJEL ZA STUDIJE MORA
PREDDIPLOMSKI STUDIJ MORSKO RIBARSTVO

UTJECAJ OBLIKA UDICE NA LOVNOST UDIČARSKIH ALATA

Završni rad

Predmet: Odgovorni ribolov i njegovo reguliranje

Mentor:
Doc. dr.sc. Jure Brčić

Student:
Nikola Rajčić

Split, rujan 2019.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište u Splitu
Sveučilišni odjel za studije mora
Preddiplomski studij Morsko ribarstvo

Završni rad

UTJECAJ OBLIKA UDICE NA LOVNOST UDIČARSKIH ALATA

Nikola Rajčić

Sažetak

Udica je osnovni element udičarskih alata. Odabir adekvatne udice prvenstveno ovisi o vrsti i veličini ciljane lovine, a ribolovcima je trenutno na tržištu dostupan jako velik broj udica različitih veličina i oblika. U ovom radu pozabavit ćemo se usporedbom dva karakteristična oblika udica, tradicionalnim „J“ i okruglim „O“ oblikom udice. Jedna od osnovnih prednosti okrugle udice u odnosu na tradicionalni „J“ oblik je što okrugla udica ima manju vjerojatnost dubinskog kačenja lovine, što je posebno važno kod „ulovi i pusti“ ribolova. Generalno gledajući, okrugla udica nije toliko efikasna u ulovu u odnosu na tradicionalni oblik udice, ali to prvenstveno ovisi o vrsti koja se izlovljava. U gospodarskom ribolovu pelagičnim parangalima upotreba okruglih udica pokazala se značajnim faktorom, koji doprinosi smanjenju ulova neciljanih vrsta poput morskih kornjača, zbog čega je u nekim ribarstvima upotreba okruglih udica postala zakonska obaveza.

(16 stranica, 11 slika, 22 literaturna navoda, jezik izvornika: hrvatski)

Ključne riječi: Oblik udice, mortalitet, dubina kačenja

Mentor: Doc. dr. sc. Jure Brčić

Ocjenjivači: 1. Doc. dr. sc. Marin Ordulj
2. Doc. dr. sc. Jure Brčić
3. Doc. dr. sc. Frane Škeljo

BASIC DOCUMENTATION CARD

University of Split
Department of Marine Studies
Undergraduate study Marine fisheries

BSc Thesis

THE INFLUENCE OF HOOK TYPE ON CATCH EFFICIENCYOF HOOK-BASED FISHING GEARS

Nikola Rajčić

Abstract

Fish hook represents one of the most important tools in human history. Today, fishermen have huge number of fish hooks available to them when preparing for fishing. The size and shape of hooks mostly depend on the size and species of targeted fish. In this paper, we are concentrating on the comparison of traditional „J“ and circle „O“ shape hooks. The use of circle hooks often results in shallow hooking compared to traditional “J” type hooks, what has been recognized as a major advantage in “catch and release” fisheries. In general, results showed that circle hooks have significantly lower catch efficiency compared to “J” type hooks. In pelagic trawl fishery, the use of circle hooks proved to be a significant factor affecting mortality of bycatch species such as sea turtles, which is the reason why in some countries circle hooks are mandatory.

(16 pages, 11 figures, 22 references, original in: Croatian)

Keywords: Fish hook shape, mortality, hooking depth

Supervisor: Jure Brčić, PhD / Assistant Professor

Reviewers: 1. Marin Ordulj, PhD / Assistant Professor
2. Jure Brčić, PhD / Assistant Professor
3. Frane Škeljo, PhD / Assistant Professor

SADRŽAJ:

1. UVOD 1
2. RAZRADA TEME 4
2.1. Princip rada okruglog oblika udice 5
2.2. Usporedba okrugle i „J“ udice u ribolovu povrazima 7
2.3. Usporedba okrugle i „J“ udice u ribolovu parangalima 12
3. ZAKLJUČCI 14
4. LITERATURA 15

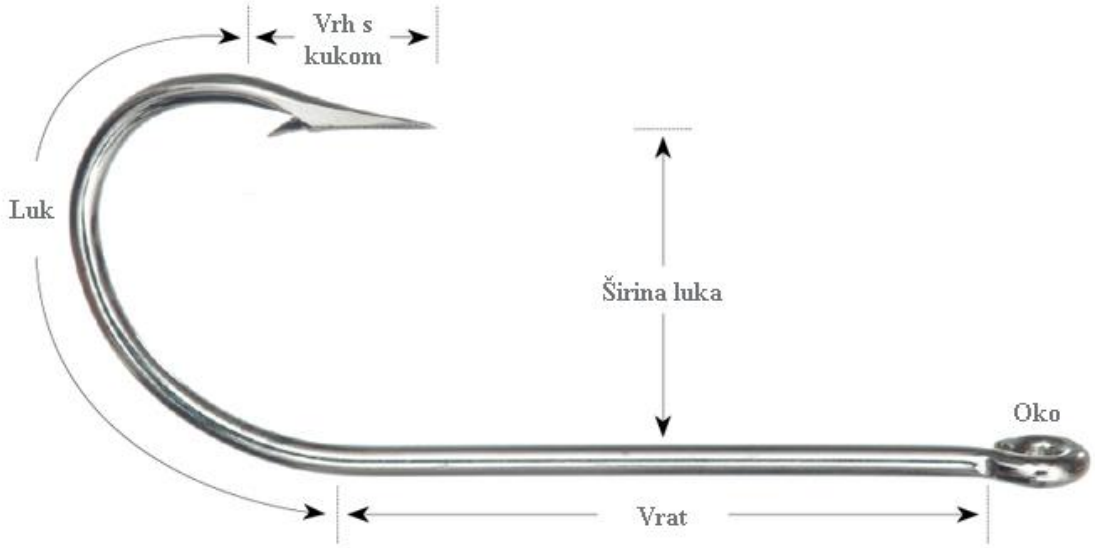
1. UVOD

Udičarski alati su jedni od najstarijih ribolovnih alata kojima se čovjek koristio u izlovu ribe (Cetinić i Swiniarski, 1985). Princip rada udičarskih alata izuzetno je jednostavan, ulov se ostvaruje zabadanjem udice u usta ili ždrijelo ribe (Cetinić i Swiniarski, 1985). Udičarskim alatima lovi se u svim morima svijeta (Reinhardt i sur. 2018), s tim da se najčešće upotrebljavaju u priobalnom morskom pojasu gdje je teško rukovati s ostalim ribolovnim alatima. Velika zastupljenost udičarskih alata u priobalnom ribolovu proizlazi iz toga što su udičarski alati izuzetno popularni među sportskim ribolovcima (Cetinić i Swiniarski, 1985). Za postizanje ulova udicom najčešće se koristi meka ili ješka, ali ulov se postiže i bez korištenja meke, primjerice kod panulavanja (Cetinić i Swiniarski, 1985).

Prema Cetinić i Swiniarski (1985) udičarski alati se u osnovi dijele na povraze ili tunje i parangale ili strukove:

1. Povrazi
    1.1. Ručni povrazi
    1.2. Povlačni povrazi ili panule
    1.3. Plivajući povrazi
    1.4. Povrazi s kukom
2. Parangali
    2.1. Stajaći parangali
    2.2. Plutajući parangali

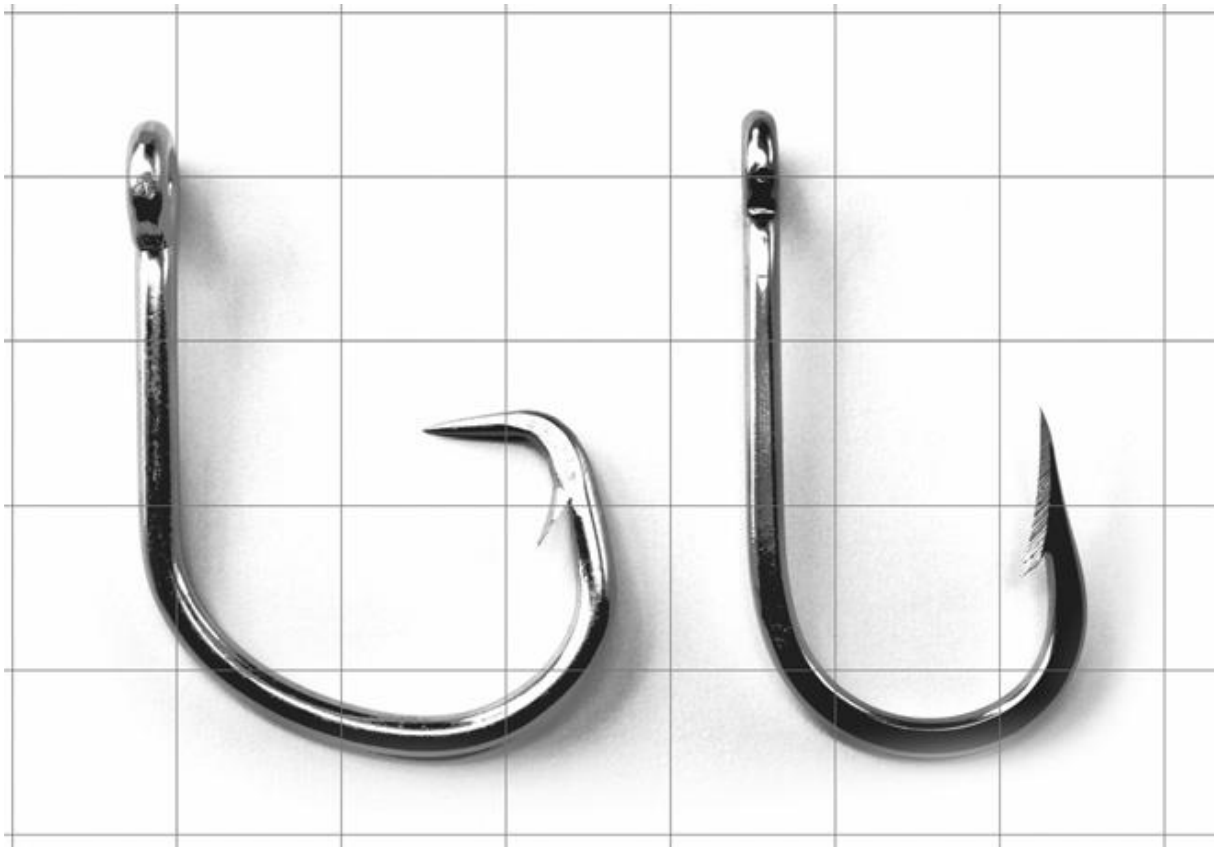
Bez obzira na veliku raznolikost udičarskih alata, princip lova uvijek se svodi na primamljivanje ribe i drugih morskih organizama uz pomoć prirodnog ili umjetnog mamca te kačenjem objekta ulova udicom ili iglama. Osnovni element udičarskih alata je udica (Cetinić i Swiniarski, 1985). Udica se sastoji od vrha koji služi za kačenje ribe, kuke koja otežava otkačivanje ulova, luka, vrata te uha ili oka koji služi za privezivanje udice za uzicu (Cetinić i Swiniarski, 1985) (Slika 1).Prve udice izrađivane su od materijala koji su tada bili dostupni ljudima, a to uključuje drvo, ljušture školjkaša te kosti različitih životinja (O'Connor i sur., 2017). S vremenom je oblik udice značajno evoluirao te poprimio oblik koji je karakterizira i danas(Slika 1).



Slika 1. Osnovni dijelovi udice (izvor: https://www.nzfishingworld.co.nz/media/VERSIONS/screen_shot_2015-12-07_at_3.57.13_pm_large.png)

Unatoč tome što se udica sastoji od nekoliko osnovnih dijelova, danas je ribolovcima dostupan jako veliki broj različitih veličina i vrsta udica. Prvo na što se treba odlučiti svaki udičar je odabir adekvatne veličine udice, koja se najčešće usklađujem prema veličini i vrsti riba koje se namjeravaju izlovljavati. Budući da gotovo svaki proizvođač udica ima svoju specifičnu nomenklaturu udica (Cetinić i Swiniarski, 1985), zakonski propisana minimalna veličina udice koja se smije koristiti u određenom ribolovu odnosi se obično na širinu luka udice (Slika 1). U hrvatskom zakonodavstvu navedeno je da najmanja širina luka udica kod odmeta, kančenica i panula iznosi 7 milimetara, a kod tunja samica i stajaćih parangala 10 milimetara, dok kod plutajućih parangala namijenjenih za ribolov tune (*Thunnus thynnus*) i drugih vrsta krupne plave ribe iznosi 30 milimetara (NN 84/2015). Veličina udice samo je jedna varijabla koja može varirati kod odabira udice, a u kombinaciji s oblikom te vrstom materijala od kojih se izrađuje, može se izraditi jako velik broj različitih tipova udica. Bjordal i Lokkeborg (1996) su još 1996. godine ugrubo procijenili da na svijetu postoji oko 50 000 različitih vrsta udica. Prema autorima taj broj je najvjerojatnije i puno veći, ali ono što autori ističu je da je taj broj svakako veći od ukupnog broja trenutno poznatih ribljih vrsta. Velika raznolikost dostupnih udica nastala je kao odgovor proizvođača na sve složenije zahtjeve rekreacijskih i sportskih ribolovaca te njihove želje za što efikasnijim izlovljavanjem riba i drugih morskih organizama (Bjordal i Lokkeborg, 1996).U ovom radu pozabavit ćemo se s dva karakteristična oblika udica,

takozvanim „J“ oblikom koji je ujedno i tradicionalni oblik udice i s okruglim ili „O“ oblikom udice.



Slika 2. Okrugli „O“ (lijevo) i „J“ (desno) oblik udice (izvor: Afonso i sur., 2012).

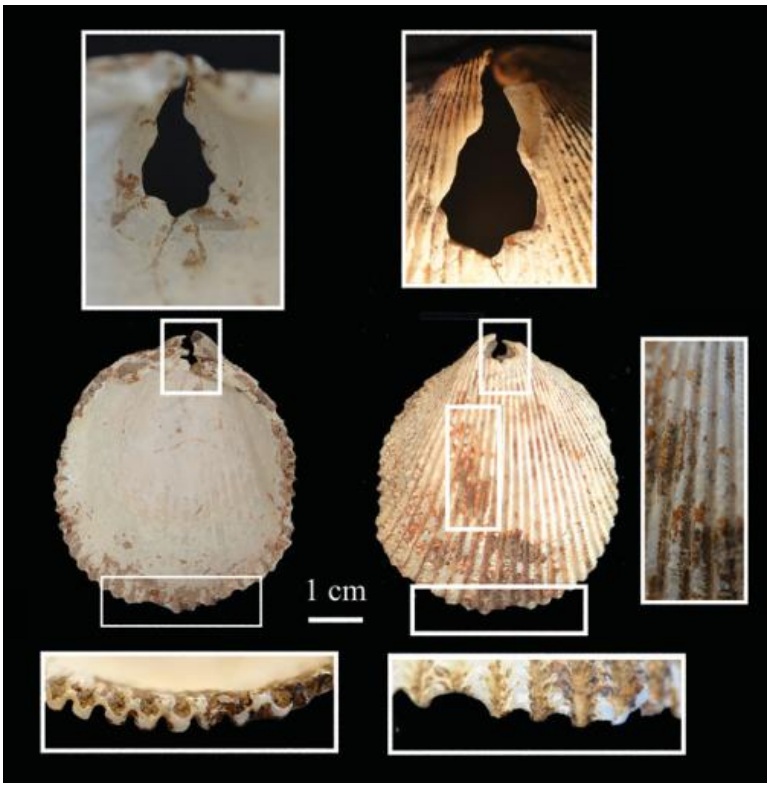
2. RAZRADA TEME

Okrugle ili „O“ udice su u posljednje vrijeme postale sve popularnije među udičarima koji prakticiraju „ulovi i pusti“ ribolov, zbog pretpostavke da ovakav oblik udice sprječava gutanje te na taj način osigurava bolje preživljavanje puštenih jedinki (Cooke i Wilde, 2007). Osnovne razlike između „J“ i „O“ oblika udica je u tome što je kod udice „J“ oblika vrh s kukom paralelan s vratom udice, dok je kod udice „O“ oblika vrh s kukom usmjeren prema vratu, a ponekad i prema luku udice (Cooke i Wilde, 2007) (Slika 2).

Okrugli tip udice nije neki novitet suvremenog doba, a to vidimo iz različitih arheoloških nalaza, gdje su pronađene udice koje izgledom podsjećaju na današnji tip okrugle udice (Cooke i Suski, 2004). Najčešće su se za izradu ovakvih udica (Slika 3)upotrebljavale kućice školjkaša (Slika 4) koje su određenim dijelovima bile prirodno zakrivljene te time olakšale izradu ovakvog tipa udica (O'Connor i sur., 2017).



Slika 3. Okrugle udice izrađene od kućice školjkaša (Izvor: O'Connor i sur., 2017).

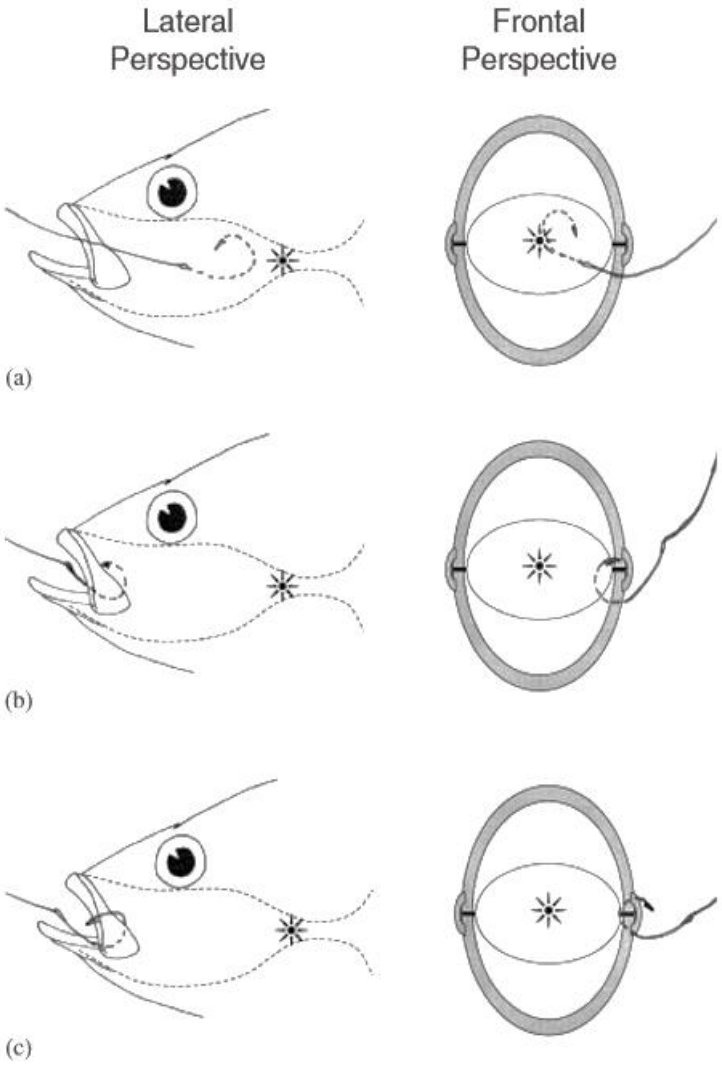


Slika 4. Školjkaši pronađeni u arheološkim iskopinama od kojih su se izrađivale okrugle udice (Izvor: O'Connor i sur., 2017).

Sličan dizajn udica izrađenih iz kućica školjkaša ili kostiju pronađeni su u arheološkim nalazima u Polineziji, Uskršnjim otocima te sjevernom Pacifiku (Cooke i Suski, 2004).

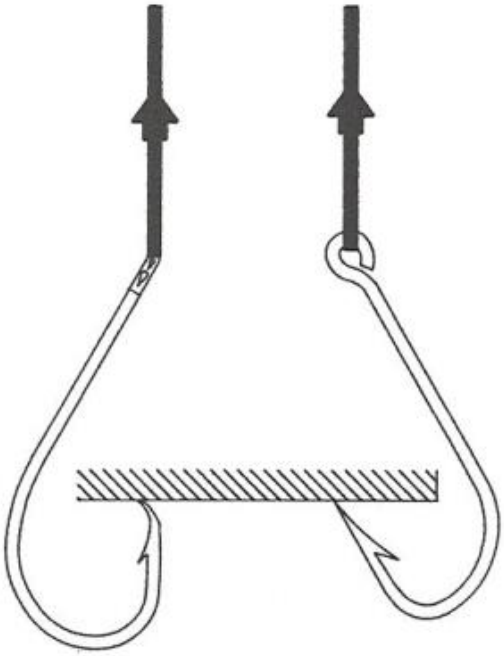
2.1. Princip rada okruglog oblika udice

Princip rada okrugle udice je prema Johannes (1981) vrlo jednostavan. Nakon što riba proguta ješku (Slika 5a), lagani pritisak koji stvara ribolovac zatezanjem uzice ili koji stvara riba pri pokušaju bijega, krećući se paralelno s uzicom, pozicionira udicu lateralno (Slika 5b) te se na posljetku zabija u rub čeljusti (Slika 5c).Pri pokušaju da se oslobodi udice riba stvara dodatan pritisak, koji rotira udicu i omogućava dublju penetraciju.



Slika 5. Princip rada kružne udice: (**A**) gutanje, (**B**) pozicioniranje i (**C**) zabijanje udice (izvor: Cooke i Suski, 2004).

Nakon što se udica optimalno pozicionira, specifičan oblik okrugle udice sprječava oslobađanje ribe u slučajevima kad uzica nije u potpunosti zategnuta. Prema Bjordal i Lokkeborg (1996), upravo ovo je jedna od najvažnijih prednosti okrugle udice u odnosu na „J“ tip udice. Prema autorima, to je posebno evidentno kod ribolova parangalima u lošim vremenskim uvjetima, jer upravo tada su zabilježeni značajno veći ulovi okruglih udica u odnosu na tradicionalne „J“ udice. Iz tog razloga, sredinom 80tih godina, sve manji broj Norveških ribara koristi „J“ tip udice (Bjordal i Lokkeborg, 1996).Stupanj zakrivljenosti vrha udice ima značajan utjecaj na vjerojatnost penetracije, što se najbolje može vidjeti sa slike 5.



Slika 6. Različita orijentacija vrha udice prilikom zatezanja uzice (Izvor: Bjordal i Lokkeborg, 1996).

2.2. Usporedba okrugle i „J“ udice u ribolovu povrazima

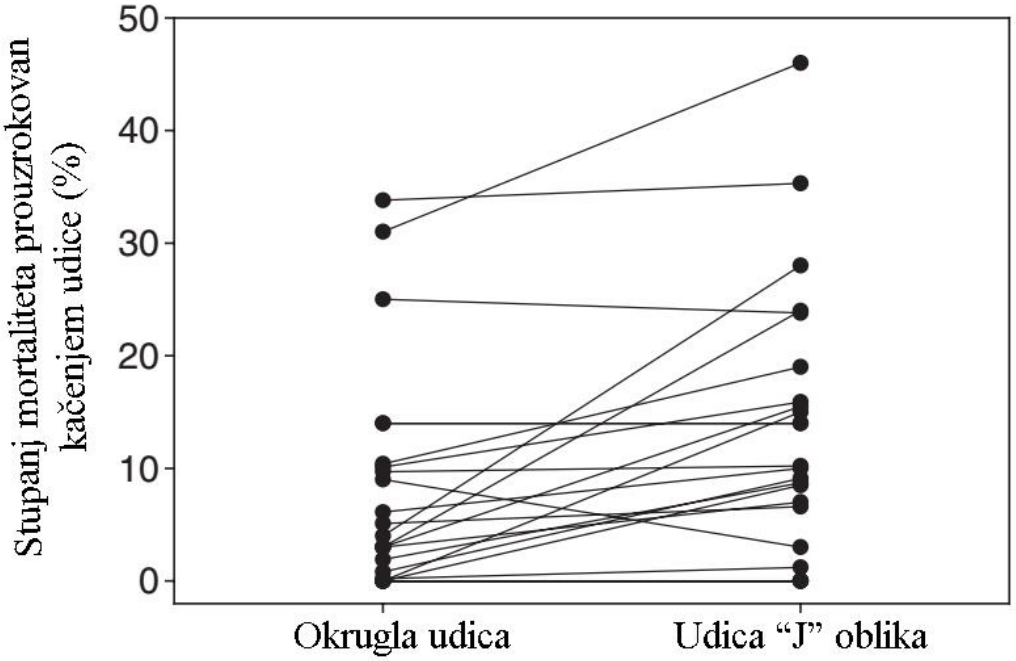
Prema Cooke i Suski(2004), u posljednje vrijeme se iz različitih izvora, što iz medija, što od strane ribolovaca, mogu čuti različite prednosti okruglih udica u odnosu na „J“ tip udice, od koji su dolje navedene samo neke:

1. Ribe su češće zakačene za čeljust, omogućeno lakše vađenje udica,
2. Smanjeno duboko kačenje što rezultira manjem mortalitetu,
3. Veća efikasnost ulova,
4. Udica se sama kači, što je dobro za neiskusne ribolovce ili kod ribolova na većim dubinama,
5. Smanjeno kačenje udice za morsko dno,
6. Sigurnije za ribolovce.

Analizom dostupne literature, Cooke i Suski(2004) ustanovili su da unatoč velikoj zainteresiranosti za ovu temu, ipak ne postoji veliki broj studija koje su se bavile usporedbom ovih dvaju tipa udica.

Koncentrirajući se samo na literaturu koja se bavi „ulovi i pusti“ ribolovom, autori su prvenstveno željeli ustanoviti da li između „J“ i „O“ tipa udice postoji razlika u mortalitetu prouzrokovanom kačenjem udice, dubini kačenja te efikasnosti ulova.

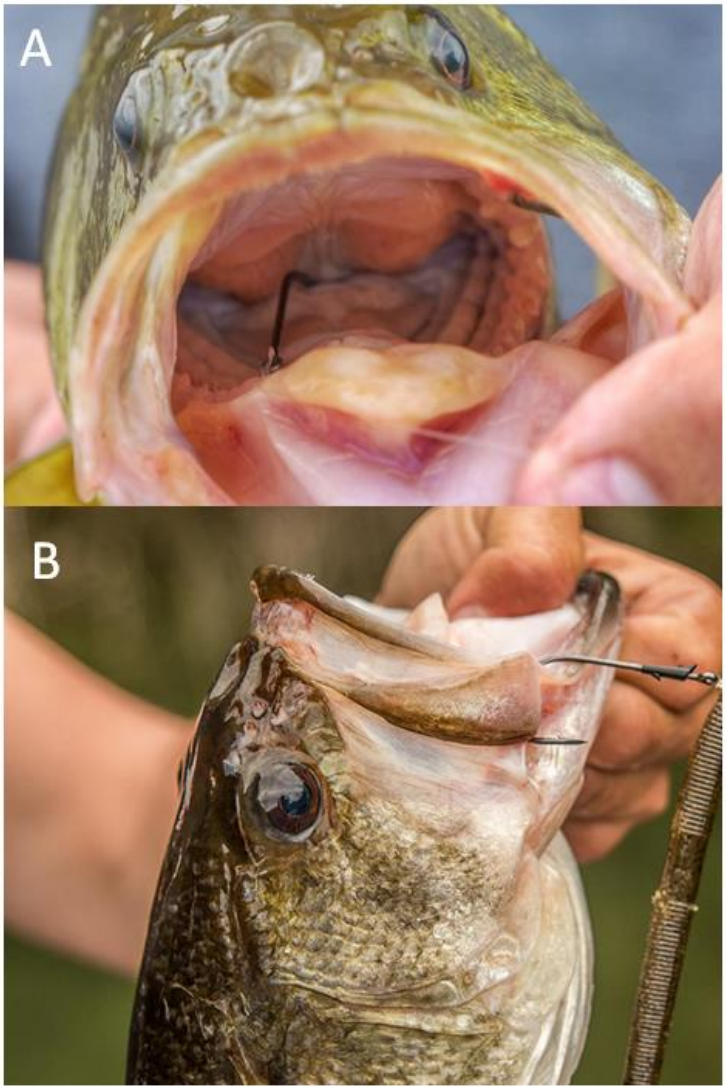
Prema autorima, oblik udice pokazao se kao izuzetno važan faktor koji direktno utječe na mortalitet prouzrokovan ozljedom zbog kačenja. Ovisno o vrsti ribe koja se lovi, autori su ustanovili da se postotak mortaliteta kretao od 0 do 33,8% kod okruglih udica, te od 0 do 46% kod „J“ oblika udice (Cooke i Suski, 2004). Unatoč tome što su rezultati njihovog istraživanja pokazali da je upotreba okruglih udica prouzrokovala manji stupanj mortaliteta u odnosu na tradicionalni „J“ tip udice (Slika 7), autori također navode kako je bilo i slučajeve gdje su okrugle udice prouzročile podjednaki ili veći stupanj mortaliteta.



Slika 7. Mortalitet prouzrokovan okruglom i tradicionalnom „J“ udicom (Izvor: Cooke i Suski, 2004).

Što se tiče mortaliteta prouzrokovanog kačenjem ribe, autori zaključuju da u „ulovi i pusti“ ribolovu okrugle udice prouzrokuju manji ili podjednaki mortalitet kao i tradicionalne udice. Međutim, Wilde (1998) navodi da treba uzeti u obzir da se stopa mortaliteta u većini radova odnosi na kratkotrajnu stopu mortaliteta te da dugoročna stopa mortaliteta može biti u potpunosti drukčija. Faktori koji utječu na mortalitet prouzrokovan kačenjem udice mogu biti različiti, a Cooke i Suski (2004) najvažnijim smatraju vrijeme potrebno da se udica izvadi iz ribe. Cooke i sur. (2003) navode da je to jedan od najznačajnijih faktora koji prouzrokuje mortalitet u ulovu vrste *Micropterus salmoides*. Veći mortalitet prouzrokovan „J“ tipom udice najčešće se povezuje s oštećenjima srca, jetre, škrga, ždrijela i crijeva nastalim kačenjem udice. Da bi došlo do oštećenja na navedenim organima potrebno je udicu progutati, a upravo s „J“

tipom udice su generalno češća dubinska (Slika 8A) nego plitka (Slika 8B) kačenja u usporedbi s okruglom udicom(Caruso 2000).



Slika 8. Dubinsko (**A**) i plitko (**B**) kačenje ribe udicom (izvor: https://splnhub.cbsistatic.com§/i/2019/09/16/1b6ce6e2-e889-4aab-b78a-88bffff2c210/rob-jordan-texas-rig.jpg; https://i.ytimg.com/vi/tdYM_Tp5C6c/maxresdefault.jpg).

Važno je napomenuti da se riba ozljeđuje uslijed kačenja, ali i uslijed vađenja udice iz ribe. Primjerice, Cooke i Wilde (2007) postavljaju pitanje da li je bolje udicu ostaviti ili je izvaditi iz ribe. Prema istraživanja različitih znanstvenika, može se zaključiti da vađenje udice kod ribe ulovljene dubokim kačenjem generalno rezultira većim mortalitetom nego ostavljanjem udice u ribi (Hulbert i Engstrom-Heg, 1980; Diggles i Ernst, 1997). U slučaju vađenje udice, mortalitet se može smanjiti upotrebom različitih alata za vađenje udica (Slika 9).

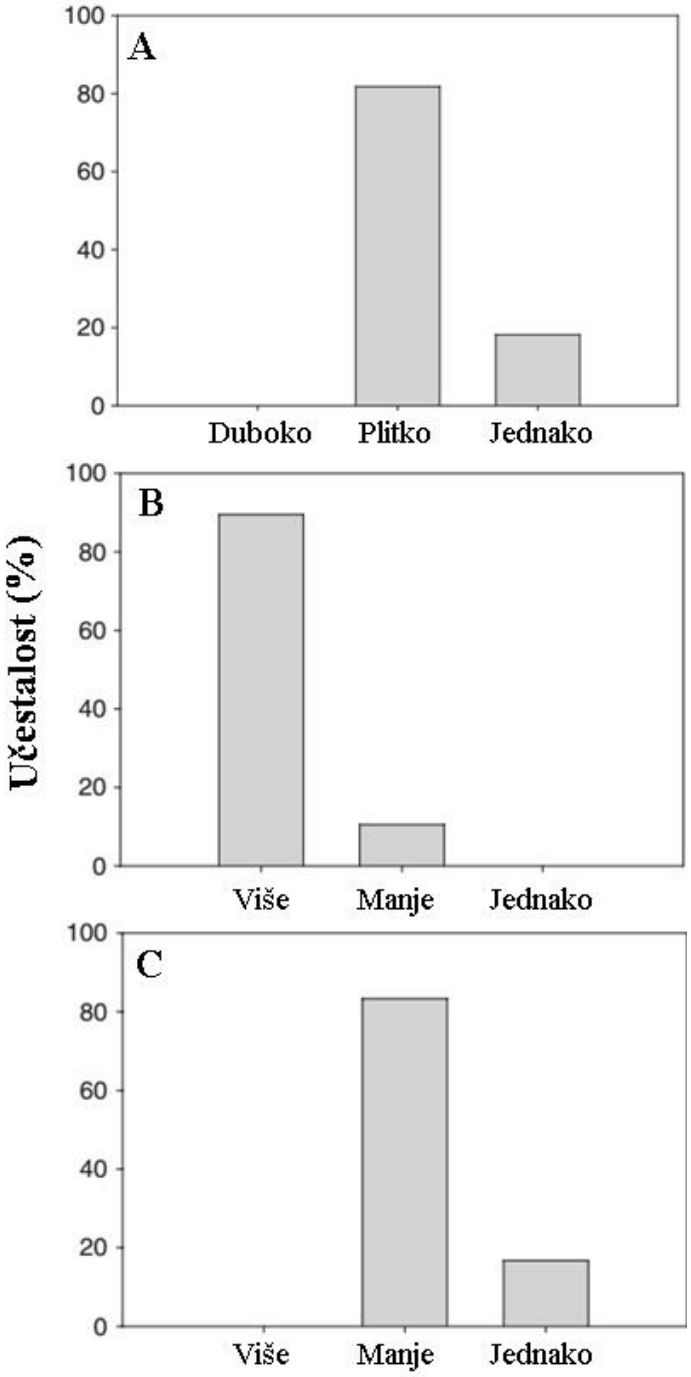


Slika 9. Različiti alati za vađenje udica (Izvor:http://4.bp.blogspot.com/-FRY1F0-7QbA/TVShXpBv9YI/AAAAAAAAA0M/j4wNXXN_hLE/s1600/variety+of+dehookers.jpg)

Meka (2004) navodi da se adekvatnom edukacijom ribara o različitim tehnikama vađenja udica mortalitet može značajno smanjiti, te naglašava da čak i kod udice koja nemaju kuku na vrhu, nepropisno vađenje može prouzročiti mortalitet.

Faktori mjesta kačenja te dubine kačenja važni su prilikom sagledavanja šire slike vezane za mortalitet. Oblik udice u ovom segmentu igra značajnu ulogu, kružna udica ima tendenciju plitkog kačenja te se najčešće kači za čeljust ribe, dok tradicionalni „J“ oblik udice ima veću tendenciju da je riba proguta te se zakači za utrobu ribe, uzrokujući teške ozlijede te izazivajući krvarenje.

Metaanaliza koju su proveli Cooke i Suski (2004) pokazala je da okrugle udice imaju statistički značajno veću vjerojatnost plitkog kačenja u odnosu na tradicionalnu „J“ udicu (Slika 10A), odnosno da okrugla udica ima puno veću vjerojatnost kačenja za čeljust (Slika 10B), nago za utrobu(Slika 10C) u odnosu na „J“ oblik udice.



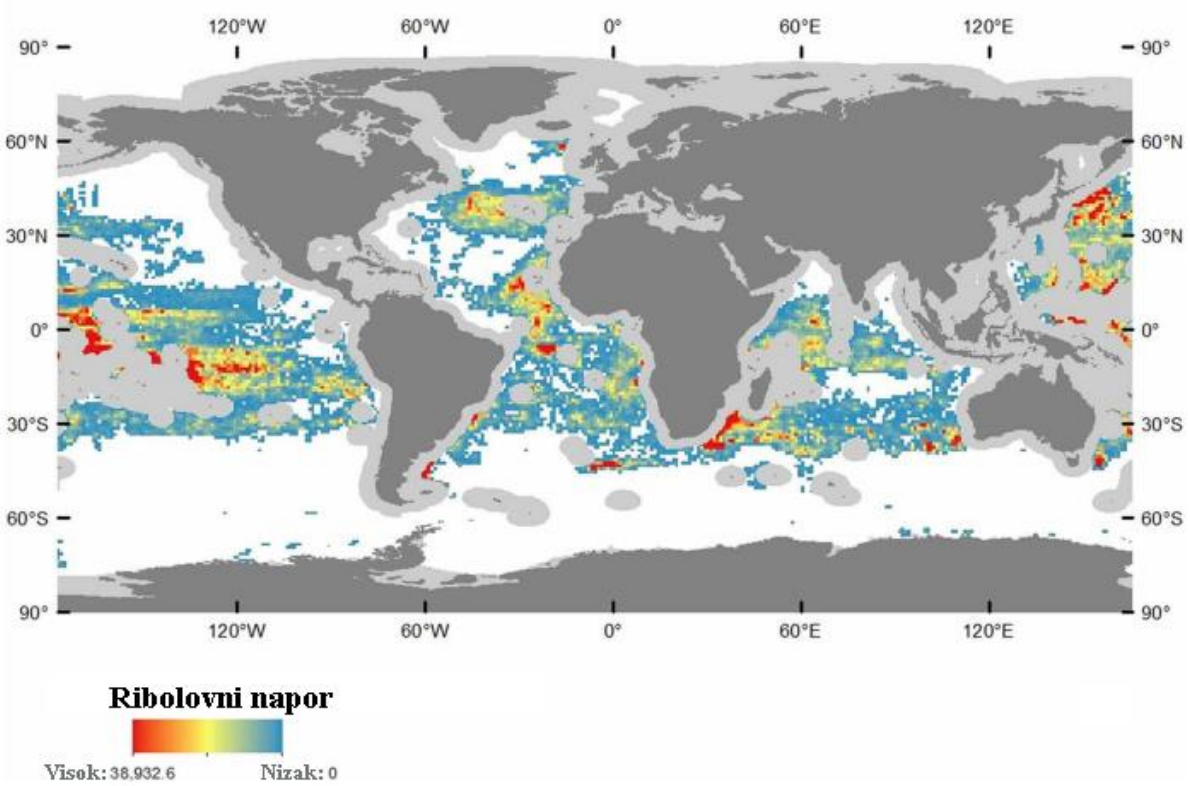
Slika 10. Distribucija dubine kačenja (**A**), kačenja za čeljust (**B**) te kačenja za utrobu (**C**) ribe, okrugle udice u odnosu na tradicionalni „J“ oblik dobiven metaanalizom (Izvor: Cooke i Suski, 2004).

Kako bi kružni oblik udice zamijenio tradicionalni oblik, efikasnost ulova joj mora biti bolja ili jednaka, jer u suprotnom udičari ne bi ni razmatrali njihovu upotrebu. Metaanaliza koju su proveli Cooke i Suski (2004) pokazala je da okrugle udice ipak imaju statistički značajno manju efikasnost ulova od tradicionalnog tipa udice. Međutim, taj podatak ipak treba uzeti s

rezervom, jer to prvenstveno ovisi o vrsti ribe koja se izlovljava. Tako Prince i sur. (2002) bilježe veću vjerojatnost kačenja sabljarke s okruglom udicom u odnosu na tradicionalnu udicu, dok Skomal i sur. (2002) bilježe obratno kod ulova tune. Međutim vjerojatnost ulova jednom zakačene tune okruglom udicom je puno veća u odnosu na tradicionalnu udicu.

2.3. Usporedba okrugle i „J“ udice u ribolovu parangalima

Pelagični parangali su jedan od najrasprostranjenijih ribolovnih alata na svijetu. Prema Crespo i sur. (2018), ovaj alat čini od 84 do 87% ukupnog ribolovnog napora u otvorenim vodama svjetskih oceana (Slika 11).



Slika 11. Ribolovni napor pelagičnih parangalima u otvorenim vodama svjetskih oceana (Izvor: Crespo i sur., 2018).

Ciljana lovina ovog tipa ribolova su tune i tunama slične vrste koje imaju veliki gospodarski značaj, ali u ulovu pelagičnih parangala često se mogu pronaći i ne ciljane vrste poput morskih kornjača, ptica, morskih pasa te raža (FAO, 2009). Problem je što su tonajčešće sporo rastuće vrste koje imaju dug životni ciklus te niskustopu reprodukcije (Heppell i sur., 2005). Kao jedan od načina reduciranja prilova u pelagičnim parangalima razni autori navode

upotrebu kružnih udica (Read, 2007; Reinhardt i sur., 2018). U nekim dijelovima svijeta, upotreba kružnih udica u pelagičnim parangalima postala je obavezna, dok je u zemljama koje nemaju tu obavezu, zabilježeno da ribari čak samovoljno prelaze na ovaj oblik udice (Graves i sur., 2012; Reinhardt i sur., 2018). Reinhardt i sur. (2018) su pregledom relevantne znanstvene literature zaključili da upotreba okruglih udica može značajno doprinijeti očuvanju ciljanih i neciljanih vrsta u pelagičnim parangalima, ali isto tako naglašavaju da to ovisi o vrsti koja se izlovljava. Konkretno, autori navode da je stopa ulova s okruglom udicom bila statistički značajno viša kod 11 te statistički značajno niža kod 7 od ukupno 43 analiziranih vrsta. Primjerice, ulov sabljarki okruglom udicu nijese statistički značajno razlikovao od ulova tradicionalnom „J“ udicom, dok je ulov morskih pasa i tuna bio statistički značajno viši u odnosu na tradicionalnu udicu (Reinhardt i sur., 2018).

U posljednje vrijeme velika pažnja posvetila se smanjenju ulova morskih kornjača pelagičnim parangalima, jer su neke vrste kornjača izuzetno kritično ugrožene. Prema FAO (2009), upotreba okruglih udica u ribolovu pelagičnim parangalima značajno smanjuje ulov morskih kornjača te vjerojatnost dubokog kačenje kornjača, zbog čega je primjerice u SAD-u upotreba okruglih udica u ovom ribolovom postala zakonski obavezna (Reinhardt i sur., 2018).

3. ZAKLJUČCI

- Oblik udice pokazao se kao važan faktor koji utječe na mortalitet prouzrokovan ozljedom zbog kačenja;
- Okrugli tip udice ima značajnu ulogu u „ulovi i pusti“ ribolovu, gdje okrugle udice prouzrokuju manji ili podjednaki mortalitet u odnosu na tradicionalni „J“ tip udice;
- Upotrebom okrugle udice, jednom zakačena riba puno se teže oslobađa, što se pokazalo izuzetno korisnim kod lova parangalima u lošim vremenskim uvjetima;
- Okrugle udice imaju statistički značajno veću vjerojatnost plitkog kačenja u odnosu na tradicionalnu „J“ udicu;
- Okrugle udice imaju statistički značajno manju efikasnost ulova od tradicionalnog „J“ tipa udice, ali to ovisi o vrsti koja se lovi;
- Okrugla udica predstavlja značajan faktor u smanjenju prilova u pelagičnim parangalima, posebice morskih kornjača.

4. LITERATURA

Afonso AS, Santiago R, Hazin H, Hazin FHV. 2012. Shark bycatch and mortality and hook bite-offs in pelagic longlines: Interactions between hook types and leader materials. Fisheries Research. 131–133: 9–14.

Bjordal Å, Løkkeborg S. 1996. Longlining. Fishing News Books Ltd. Oxford. str 156.

Caruso PG. 2000. A comparison of catch and release mortality and wounding for striped bass (Morone saxatilis), captured with two baited hook types. Sportfisheries Research Project (F-57-R), Completion Report for Job 12.Massachusetts Division of Marine Fisheries. Str 13.

Cetinić P, Swiniarski J. 1985. Alati i tenika ribolova. Logos, Split, 655 str.

Cooke SJ, Suski CD, Siepker MJ, Ostrand KG. 2003. Injury rates, hooking efficiency and mortality potential of largemouth bass (Micripterus salmoides) captured on circle hooks and octopus hooks. Fisheries Research 61: 135-144

Cooke SJ, Suski CD. 2004. Are circle hooks an effective tool for conserving marine and freshwater recreational catch-and-release fisheries?

Cooke SJ, Wilde GR. 2007. The Fate of Fish Released by Recreational Anglers. U: Kennelly SJ (u) By-catch Reduction in the World's Fisheries. Reviews: Methods and Technologies in Fish Biology and Fisheries, vol 7. Springer, Dordrecht

Crespo GO, Dunn DC, Reygondeau G, Boerder K, Worm B, Cheung W, Tittensor DP, Halpin PN. 2018. The environmental niche of the global high seas pelagic longline fleet. Science Advances 4, eaat3681.

Diggles BK, Ernst I. 1997. Hooking mortality of two species of shallow-water reef fish caught by recreational angling methods. Marine and Freshwater Research, 48:479–483.

FAO. 2009. Guidelines to reduce sea turtle mortality in fishing operations. Rome, FAO. str. 128.

Graves JE, Horodysky AZ, Kerstetter DW. 2012. Incorporating circle hooks into Atlantic pelagic fisheries: Case studies from the commercial tuna/swordfish longline and recreational billfish fisheries. Bulletin of Marine Science, 88: 411–422.

Heppell SS, Heppell SA, Read AJ, Crowder LB. 2005. Effects of fishing on long-lived marine organisms. U: Norse, E, Crowder, L. (ur.), Marine Conservation Biology: The Science of Maintaining the Sea's Biodiversity. Island Press, Washington, DC, str. 211–231.

Hulbert PJ, Engstrom-Heg R. 1980. Hooking mortality of worm-caught hatchery brown trout. New York Fish and Game Journal, 27:1–10.

Johannes RE. 1981. Words of the lagoon: fishing and marine lore in the Palau district of Micronesia. University of California Press, Los Angeles, CA,str 245.

Meka JM. 2004. The influence of hook type, angler experience, and fish size on injury rates and the duration of capture in an Alaskan catch-and-release rainbow trout fishery. N Amer J Fish Manag 24:1309–1321.

NN 84/2015. Pravilnik o obavljanju gospodarskog ribolova na moru mrežama stajaćicama, klopkastim, udičarskim i probodnim ribolovnim alatima te posebnim načinima ribolova.

O'Connor S, Mahirta Samper Carro S, Hawkins S, Kealy S, Louys J, Wood R. 2017. Fishing in life and death: Pleistocene fish-hooks from a burial context on Alor Island, Indonesia. Antiquity, 91: 1451-1468.

Prince ED, Ortiz M, Venizelos A. 2002. A comparison of circle hook and 'J' hook performance in recreational catchand-release fisheries for billfish. American Fisheries Society Symposium, 30: 66–79.

Read AJ. 2007. Do circle hooks reduce the mortality of sea turtles in pelagic longlines? A review of recent experiments. Biological Conservation 135: 155-169.

Reinhardt JF, Weaver J, Latham PJ, Dell'Apa A, Serafy JE, Browder JA, Christman M, Foster DG, Blankinship DR. 2018. Catch rate and at-vessel mortality of circle hooks versus J-hooks in pelagic longline fisheries: A global meta-analysis. Fish and Fisheries 19, 413-430.

Skomal GB, Chase BC, Prince ED. 2002. A comparison of circle hook and straight hook performance in recreational fisheries for juvenile Atlantic bluefin tuna. American Fisheries Society Symposium 30: 57–65.

Wilde GR. 1998. Tournament-associated mortality in black bass. Fisheries, 23: 12–22.