

한국산 “불평치”의 *Lampris megalopsis* (불평치과, 이악어목)로의 학명 변경

이유진 · 황학빈¹ · 김진구*

부경대학교 해양생물학과, ¹서대문자연사박물관

Change of the Scientific Name for the Opah in Korea to *Lampris megalopsis* (Lampridae, Lampriformes) by Yu-Jin Lee, Hak-Bin Hwang¹ and Jin-Koo Kim* (Department of Marine Biology, Pukyong National University, Busan 48513, Republic of Korea; ¹Curatorial Research Team, Seodaemun Museum of Natural History, Seoul 03718, Republic of Korea)

ABSTRACT A single opah specimen (705 mm SL) was collected from Samcheok, South Korea on November, 2014, and firstly reported as *Lampris guttatus* by Jeong *et al.* (2015). Thereafter *Lampris lauta* was revived and three additional species (*Lampris australensis*, *Lampris incognitus*, *Lampris megalopsis*) were newly reported (Underkoffler *et al.*, 2018). Therefore, it needs to review the scientific name of the Korean opah. The first reported opah specimen from Korea is now preserved as stuffed specimen at the Seodaemun Museum of Natural History in Seoul. We re-investigated the morphological features of stuffed specimen. It was characterized by having the following morphological combinations; orbital diameter is greater than 5% of fork length, whole body including head with white irregular spots, all fins are deep red. In addition, *L. guttatus* is confined to North Atlantic Ocean, whereas *L. megalopsis* is distributed worldwide from temperate to tropical waters. Therefore, our comprehensive study suggests that the scientific name of opah (*L. guttatus*) reported in Korea must be changed to *L. megalopsis* based on morphological characteristics and distribution area.

Key words: Redescription, Lampridae, *Lampris guttatus*, *Lampris megalopsis*, Korea

서 론

불평치과 어류는 전 세계적으로 1속 6종(*Lampris australensis* Underkoffler, Luers, Hyde and Craig, 2018; *Lampris guttatus* (Brünnich, 1788); *Lampris immaculatus* Gilchrist, 1904; *Lampris incognitus* Underkoffler, Luers, Hyde and Craig, 2018; *Lampris lauta* Lowe, 1838 in Lowe (1839); *Lampris megalopsis* Underkoffler, Luers, Hyde and Craig, 2018)이 있으며, 한국에 1종(*L. guttatus*), 일본에 1종(*L. megalopsis*)이 분포한다(Underkoffler *et al.*, 2018; Motomura, 2020; MABIK, 2022). 불평치과 어류는 온혈 동물로, 국소부위의 체온을 따뜻하게 유지하는 악상어

과(Lamnidae), 돛새치과(Istiophoridae), 황새치과(Xiphiidae) 및 참다랑어속(*Thunnus*)과는 달리 몸 전체의 체온을 유지하는 것으로 알려진 독특한 생물학적 특성을 가진다(Wegner *et al.*, 2015; Bo *et al.*, 2022). 불평치과 어류는 원래 *L. guttatus*와 *L. immaculatus* 두 종으로 분류되고 있었으나, Hyde *et al.* (2014)에 의해 처음 *L. guttatus*에 5개 lineage가 발견되어 잠재종 가능성이 확인되었고, Underkoffler *et al.* (2018)에 의해 1종의 학명(*L. lauta*) 부활 및 3 신종(*L. australensis*, *L. incognitus*, *L. megalopsis*)이 추가로 보고되었다. 해양어류의 최신 분류체계를 반영하고 있는 여러 플랫폼에서는 Underkoffler *et al.* (2018)에 대한 의견이 분분하다. Catalog of fishes (CAS)와 World Register of Marine Species (WoRMS)에서는 Underkoffler *et al.* (2018)의 분류체계를 따르고 있으나, Fishbase에서는 인정하지 않고 있다. 그러나 Hyde *et al.* (2014)의 분자분석 결과, *L.*

저자 직위: 이유진 (대학원생), 황학빈 (학예연구사), 김진구 (교수)

*Corresponding author: Jin-Koo Kim Tel: 82-51-629-5927,

Fax: 82-51-629-5931, E-mail: taengko@hanmail.net

*guttatus*와 분리되는 집단 간 유전적 차이는 종내 변이 수준보다 높은 11.1~12.7%를 보여주고 있어 새로운 종의 가능성을 지지하고 있으며, Underkoffler *et al.* (2018)에 의한 형태 및 분류학적 연구가 이를 뒷받침함에 따라 종 수준으로 분리되었기 때문에 본 연구에서는 이들의 분류체계를 따르고자 한다. 우리나라에는 Jeong *et al.* (2015)이 2014년 강원도에서 채집한 1개체를 근거로 *L. guttatus* 미기록종으로 보고하였지만 광범위한 해역을 대상으로 수행된 붕평치과 어류의 분자 및 분류학적 재검토에서 *L. guttatus*는 아일랜드해, 북해, 지중해를 포함한 북대서양에만 분포하며, 머리와 흉부, 새개부에 반점이 거의 존재하지 않는 특징을 가지는 것으로 보고되었다(Underkoffler *et al.*, 2018). Jeong *et al.* (2015)이 미기록종으로 보고한 한국산 붕평치는 머리를 포함한 몸 전체에 흰색 반점이 산재하는 것으로 확인되어 *L. guttatus*와 뚜렷하게 구분되고 있으며 분포 해역에서도 분리되고 있어 해당 표본의 학명 재검토가 필요한 실정이다. 따라서, 본 연구에서는 한국산 붕평치의 면밀한 형태 재분석과 다양한 문헌 비교를 통해 학명 변경을 제안하고자 한다.

재료 및 방법

본 연구에 사용된 붕평치 1개체는 Jeong *et al.* (2015)에 의해 분석된 표본으로 박제로 제작되어 서대문자연사박물관에 기탁되어 있다. 박제 표본의 계수 및 계측을 위해 Hubbs and Lagler (1964), Underkoffler *et al.* (2018) 및 Terlecki *et al.* (2022)을 참고하였으며, 생물 표본일 때의 계수 및 계측치는 Jeong *et al.* (2015)을 참고하였다. 몸의 각 부위는 줄자를 이용하여 0.1 cm 단위까지 측정하였고, 계측값은 가랑이채장(fork length) 또는 두장(head length)에 대한 백분율로 환산하여 나타내었다.

결 과

***Lampris megalopsis* Underkoffler, Luers, Hyde & Craig, 2018**

(Korean name: Buk-pyeong-chi) (Fig. 1, Table 1)

Lampris megalopsis Underkoffler *et al.*, 2018: 559 (type locality: Pacific); Motomura, 2020: 37 (Japan); Terlecki *et al.*, 2022: 2756 (Brazil).

Lampris guttatus (non Brünnich): Yamada *et al.*, 2009: 28 (East China Sea); Aizawa and Doiuchi, 2013: 475 (Japan); Jeong *et al.*, 2015: 56 (Korea).

1. 관찰 표본

박제 표본, NFRDI-121114, 1개체, 70.5 cm 체장(standard

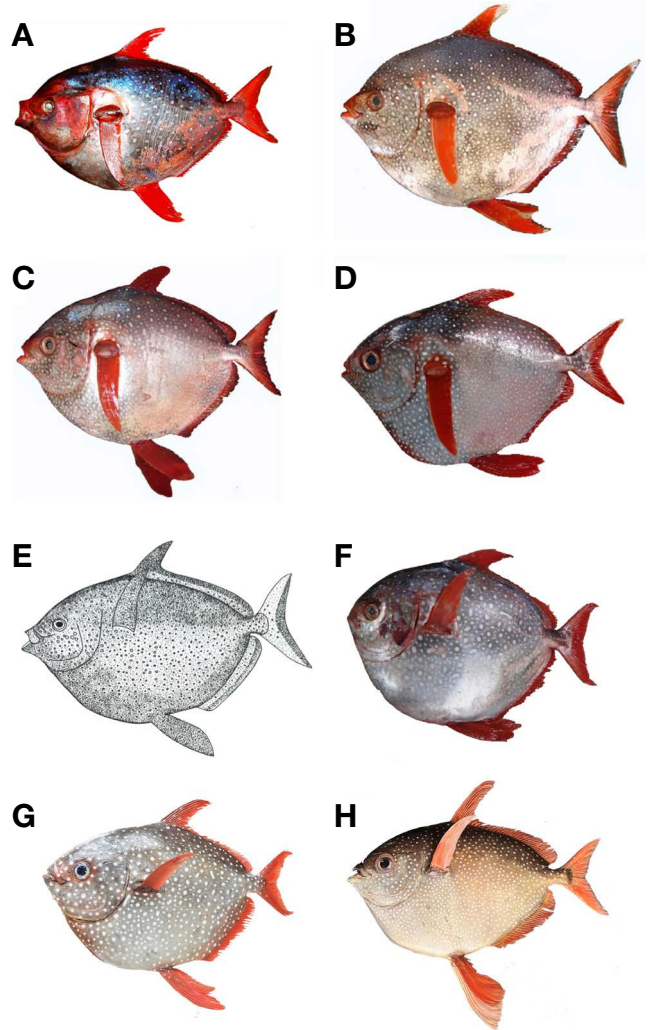


Fig. 1. Photos of *Lampris* spp. A: *L. guttatus*, 118 cm TL; B: *L. incognitus*, USNM 402731, holotype; C: *L. megalopsis*, USNM 402733, holotype. A, B, and C were cited from Underkoffler *et al.* (2018). D: *L. megalopsis*, 101.0 cm TL, 23.6 kg, cited from Terlecki *et al.* (2022); E: *L. megalopsis*, East China Sea, cited from Yamada *et al.* (2009); F: *L. megalopsis* 70.5 cm SL, Samcheok, Korea, cited from Jeong *et al.* (2015); G: *L. megalopsis*, stuffed specimen, deposited in Seodaemun Museum of Natural History; H: *L. megalopsis*, stuffed specimen, collected from Busan, deposited in National Marine Biodiversity Institute of Korea.

length), 21.3 kg, 정치망, 삼척, 동해, 대한민국, 2014년 11월 12일, Jeong *et al.* (2015)에 의해 최초 보고됨.

2. 기재

계수 및 계측은 Table 1에 나타내었다. 몸은 측편되어 있으며 체고가 높다. 주둥이는 짧고, 선단부는 약간 뭉툭한 편이다. 입은 작고, 위턱의 뒤끝은 눈의 앞가장자리에 도달하지 못한다. 양턱에는 이빨이 없이 매끄럽다. 안경은 가랑이체장의 5.8%, 두장

Table 1. Comparison of the measurements and counts between *Lampris* spp.

	<i>Lampris megalopsis</i>				<i>L. guttatus</i>	<i>L. incognitus</i>	<i>L. australensis</i>
	Stuffed specimen (Present study)	Jeong <i>et al.</i> (2015)	Underkoffler <i>et al.</i> (2018)	Terlecki <i>et al.</i> (2022)	Underkoffler <i>et al.</i> (2018)		
Number of specimens	1	1	2	26	2	2	3
Standard length (cm)	76.0	70.5	73.4~85.3	–	97.0~100.5	86.2~82.8	53.8~86.0
Fork length (cm)	81.0	78.0	83.8~97.6	–	109.0~113.0	94.4~97.5	58.0~99.0
Body depth (cm)	48.4	52.4	68.5~68.8	–	53.8~63.7	67.2~69.0	68.6~72.8
In fork length (%)							
Body depth	59.8	67.2	70.5~81.7	–	49.4~56.4	68.9~73.1	69.3~125.3
Head length	31.5	30.7	36.9~42.7	–	30.8~33.4	36.8~37.7	35.2~60.6
Height of dorsal fin	25.7	30.9	32.1~43.9	–	19.7~20.9	27.2~30.1	39.9~48.3
Length of pelvic fin	29.6	35.5	40.0~47.7	–	22.1~22.9	32.6~33.3	25.8~66.4
Length of pectoral fin	23.5	27.9	32.7~39.9	–	27.1~29.9	28.2~31.5	35.9~54.3
In head length (%)							
Snout length	35.3	33.9	29.6~34.2	–	38.7	37.3~37.6	37.2~39.2
Horizontal eye diameter	18.4	18.9	19.3~19.4	–	12.9~17.8	15.6~16.6	16.9~19.3
Counts							
Dorsal fin rays	47	48	50~51	44~51	47~51	49~50	50~52
Anal fin rays	35	37	38	37~42	40	40	40~42
Pectoral fin rays	23	24	22~23	20~26	23~25	22	22~23
Pelvic fin rays	13	16	14~15	13~17	14	15	13~15
Gill rakers rays	–	14 (3 + 11)	–	–	–	–	–

의 18.4%이다. 주둥이 앞끝에서 등지느러미 앞까지의 등쪽 경사는 매우 심하며 한번의 변곡점을 가지는 반면, 반대편 배쪽은 변곡점 없이 등근 형태로 되어 있다. 모든 지느러미는 연조로 이루어져 있다. 가슴지느러미가 매우 길며 기저는 수평을 이룬다. 배지느러미가 매우 크고, 가슴지느러미 기점보다 뒤에서 시작한다. 등지느러미 기저 길이는 비교적 짧고, 등지느러미 길이는 앞쪽 일부만 길며 그 뒤로 갈수록 급격히 짧아진다. 뒷지느러미 기저 길이가 매우 길다. 꼬리자루는 체고에 비해 매우 잘록하다. 꼬리지느러미는 약간 가랑이형이다. 측선은 새개부 바로 뒤에서 시작하여 가슴지느러미 끝나는 지점에서 급격히 휘어지며 꼬리자루 끝까지 이어진다.

3. 체색

박제 표본: 몸 전체가 회색빛이 도는 은색을 띠며 머리와 몸의 등쪽은 회색을 띤다. 눈 주위와 주둥이 부위가 약간 붉은빛을 띤다. 머리와 몸 전체에 불규칙적인 흰색 반점이 고루 분포한다. 등지느러미, 배지느러미, 뒷지느러미, 꼬리지느러미 기저에 흰색 반점이 있다. 모든 지느러미는 짙은 붉은색을 띤다.

고 찰

2015년에 강원도 삼척시 동해에서 정치망으로 채집된 1개체의 표본에 근거하여 미기록종으로 보고된 한국산 붕평치는 처음에는 *Lampris guttatus*로 분류되었다(Jeong *et al.*, 2015). 그러나 다음과 같은 형태 특징에 의거하여 한국산 붕평치는 *Lampris guttatus*가 아닌 *Lampris megalopsis*로 변경될 것을 제안한다: 체장에 비해 체고가 높다; 몸에 있는 흰색 반점이 동공 크기의 1/4보다 크다; 머리, 흉부 및 새개부를 포함한 몸 전체에 흰색 반점이 산재한다; 반점의 모양이 불규칙적이다; 안경이 두장에 비해 크다(Table 1). 이는 Underkoffler *et al.* (2018)이 보고한 기재와 일치하며, 특히 *L. guttatus*의 경우 머리, 흉부, 새개부에 흰색 반점이 존재하지 않는 점에서 본 종과 쉽게 구별된다. 우리나라 붕평치의 국명을 최초로 부여한 Yamada *et al.* (2009)의 경우, 제시된 그림이 머리를 포함한 몸 전체에 흰색 반점이 산재하는 점에서 *L. guttatus*가 아닌 *L. megalopsis*로 판단되며, 국립해양생물자원관에 박제로 전시 중인 부산에서 채집된 붕평치와 표본 1개체 또한 머리를 포함한 몸 전체에 흰색 반점이 산재하는 점에서 국내 출현 붕평치는 *L. megalopsis*로 사료된다(Fig. 1). 그러나 *L. megalopsis*는 흰색 반점이 불규칙적인 특징을 보이지

만 국립해양생물자원관에 보관 중인 박제 표본은 흰색 반점이 균일한 특징을 보여 이것이 박제로 인한 변형인지 후후 재검토가 필요하다. Underkoffler *et al.* (2018)에 따르면, *L. australensis*의 경우, 머리의 등쪽 외곽이 다른 종에 비해 볼록하며, 원형에 가까운 동공크기의 흰색 반점이 체측 전체에 산재하며, 등지느러미, 뒷지느러미 및 꼬리지느러미의 가장자리가 노란색을 띠는 점에서 다른 종들과 뚜렷하게 구분된다. *L. megalopsis*와 *L. incognitus*는 형태적으로 유사하고 분포 해역도 일부 겹쳐 오동정 가능성이 높지만, 두 종은 머리길이에 대한 안경비율(*L. incognitus* 15.6~16.6% vs. *L. megalopsis* >19.3~19.4%)로 구분된다. *L. australensis*는 호주, 칠레, 남아프리카 등 남반구 해역에서만 출현하는 것으로 알려져 있으며 *L. incognitus*는 중동태평양에 주로 분포하는 것으로 알려져 있고 *L. megalopsis*는 전대양에 분포하나 160°W에서는 드물게 출현하는 것으로 보고되어 있어 출현 해역에서 차이를 보인다(Underkoffler *et al.*, 2018). 나아가 Hyde *et al.* (2014)과 Underkoffler *et al.* (2018)의 분자분석 결과는 3종이 mtDNA COI 영역에서 서로 3.2~7.4%의 유전적 차이를 보여 Ward (2009)에 의하면 별종인 것으로 판단된다. 붉평치과 어류는 주로 동태평양 또는 대서양에 주로 출현하는 것으로 보고되고 있어(Polovina *et al.*, 2008; Underkoffler *et al.*, 2018; Ergüden *et al.*, 2019; Albano *et al.*, 2022; Cooper *et al.*, 2022) 북서태평양에서의 출현은 드물다. 따라서 국내에서 희귀 대형종인 붉평치 박제 표본의 보존은 우리나라 생물자원의 실존 증거로서 중요한 의미가 있다. 본 연구는 붉평치 박제 표본을 근거로 수행된 연구로, 박제 과정에서 체형 변형으로 인한 일부 문제점이 발견되었으나 기존 문헌(Jeong *et al.*, 2015)과 종합적인 비교를 통해 해당 종의 학명을 재검토하는 데 어려움은 없었다. 그러나, 박제 표본을 Underkoffler *et al.* (2018)의 계측 자료와 비교했을 때 일치하지 않는 경우가 있었는데, 이는 대형종의 경우 조사 개체수의 부족으로 폭넓은 개체 변이를 포함하지 못한 데서 기인한 것으로 사료되며, 향후 정확한 중분류를 위해 국내 붉평치를 대상으로 추가적인 시료 확보 및 DNA 분석이 필요하다.

요 약

우리나라에서 붉평치는 2014년 11월 삼척에서 정치망으로 채집되어 Jeong *et al.* (2015)에 의해 *Lampris guttatus*로 처음 보고되었다. 이후, Underkoffler *et al.* (2018)에 의해 1종(*L. lauta*)의 학명 부활 및 3종(*L. australensis*, *L. incognitus*, *L. megalopsis*)이 새롭게 보고되어, 국내 붉평치의 학명 재검토가 필요한 실정이다. 국내 미기록종 표본은 현재 서대문자연사박물관에 박제 표본으로 보존되어 있으며, 박제 표본은 다음의 형태적 특징을 가진다: 안경이 가랑이체장의 5%보다 크다; 머리, 흉부, 새개부를

포함한 몸 전체에 등근 반점이 산재한다; 등근 반점의 크기는 불규칙적이다; 지느러미가 모두 붉다. 또한, *L. guttatus*는 북대서양에 분포하는 반면 *L. megalopsis*는 전 세계의 온대 및 열대 해역에 분포한다. 따라서, 본 연구 결과는 형태 및 분포 특징에 의거 한국산 붉평치의 학명이 *L. guttatus*에서 *L. megalopsis*로 변경되어야 함을 시사한다.

사 사

본 연구는 국립해양생물자원관 ‘해양생명자원 기탁등록보존 기관 운영(2023)’ 과제의 지원을 받아 수행된 연구입니다. 표본 재검토를 위한 서대문자연사박물관 및 국립해양생물자원관의 협조에 감사드리며, 논문을 세심하게 검토해주신 심사위원회 감사드립니다.

REFERENCES

- Aizawa, M. and R. Doiuchi. 2013. Lampridae. In: Nakabo, T. (ed.), Fishes of Japan with pictorial keys to the species, 3rd ed. Tokai University Press, Tokyo, Japan, 475pp.
- Albano, M., C. D'Iglio, N. Spanò, J.M.D.O. Fernandes, S. Savoca and G. Capillo. 2022. Distribution of the order Lampriformes in the Mediterranean Sea with notes on their biology, morphology, and taxonomy. *Biology*, 11: 1534. <https://doi.org/10.3390/biology11101534>.
- Bo, J., W.Q. Lv, N. Sun, C. Wang, K. Wang, P. Liu, C.G. Feng, S.P. He and L.D. Yang. 2022. Opah (*Lampris megalopsis*) genome sheds light on the evolution of aquatic endothermy. *Zoo. Res.*, 43: 26-29. <https://doi.org/10.24272/j.issn.2095-8137.2021.183>.
- Brünnich, M.T. 1788. Om en ny fiskart, den draabeplettete pladefish, fanget ved Helsingör i Nordsöen 1786. Kongelige Danske Selskab Skriver, Nye Samlingafdet, 3: 398-407.
- Cooper, R., H. Dewar, B.A. Muhling, S.L. Teo, J. Hyde and K. Bigelow. 2022. Spatiotemporal catch patterns and population distributions of bigeye Pacific opah (*Lampris megalopsis*) and small-eye Pacific opah (*L. incognitus*) in the eastern North Pacific Ocean. *Fish. Bull.*, 120: 138-149. <https://doi.org/10.7755/FB.120.2.4>.
- Ergüden, D., D. Ayas, A. Altun, S. Alag and Y.K. Bayhan. 2019. First Record of *Lampris guttatus* (Brünnich, 1788) in North-Eastern Mediterranean (Mersin Bay, Turkey). *FishTaxa*, 4: 41-46. <https://www.fishtaxa.com>.
- Gilchrist, J.D.F. 1904. Descriptions of new South African fishes. *Mar. Invest. S. Afr.*, 3: 1-16.
- Hubbs, C.L. and K.F. Lagler. 1964. Fishes of the Great Lake Region. *Bull. Granbrook Inst. Sci.*, 26: 19-27.
- Hyde, J.R., K.E. Underkoffler and M.A. Sundberg. 2014. DNA bar-

- coding provides support for a cryptic species complex within the globally distributed and fishery important opah (*Lampris guttatus*). *Mol. Ecol. Resour.*, 14: 1239-1247. <https://doi.org/10.1111/1755-0998.12268>.
- Jeong, M.K., D.H. Shin, M.J. Kim, H.S. Jo and K.S. Hwang. 2015. New record of the opah, *Lampris guttatus* (Lampriformes: Lampridae) from East Sea, Korea. *Korean J. Ichthyol.*, 27: 55-59.
- Lowe, R.T. 1839. A synopsis of the fishes of Madeira; with the principal synonyms, Portuguese names, and characters of the new genera and species. *Trans. Zool. Soc. London*, 2: 173-200. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1839.tb00017.x>.
- MABIK (Marine Biodiversity Institute of Korea). 2022. National list of marine species. Namu Press, Seocheon, Korea.
- Motomura, H. 2020. List of Japan's all fish species. Current standard Japanese and scientific names of all fish species recorded from Japanese waters. The Kagoshima University Museum, Kagoshima, Japan, 37pp.
- Polovina, J.J., D. Hawn and M. Abecassis. 2008. Vertical movement and habitat of opah (*Lampris guttatus*) in the central North Pacific recorded with pop-up archival tags. *Mar. Biol.*, 153: 257-267. <https://doi.org/10.1007/s00227-007-0801-2>.
- Terlecki, G., L. dos Santos Rodrigues, E. Kikuchi, F.V. Abbatepaulo, C. Bosenbecker, M. de Araújo Freire, M.C. da Silva Cortinhas, M.C. Proietti and L.G. Cardoso. 2022. Uncovering *Lampris* species (Actinopterygii, Lampridae) in the southwestern Atlantic Ocean: a molecular and morphometric approach. *Hydrobiologia*, 849: 2745-2759. <https://doi.org/10.1007/s10750-022-04898-6>.
- Underkoffler, K.E., M.A. Luers, J.R. Hyde and M.T. Craig. 2018. A taxonomic review of *Lampris guttatus* (Brünnich, 1788) Lampridiformes; Lampridae) with descriptions of three new species. *Zootaxa*, 4413: 551-566. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4413.3.9>.
- Ward, R.D. 2009. DNA barcode divergence among species and genera of birds and fishes. *Mol. Ecol. Res.*, 9: 1077-1085. <https://doi.org/j.1755-0998.2009.02541.x>.
- Wegner, N.C., O.E. Snodgrass, H. Dewar and J.R. Hyde. 2015. Whole-body endothermy in a mesopelagic fish, the opah, *Lampris guttatus*. *Science*, 348: 786-789. <https://doi.org/10.1126/science.aaa8902>.
- Yamada, U., K. Tokimura, K. Hoshino, S. Deng, Y. Zheng, S. Li, Y.S. Kim and J.K. Kim. 2009. Names and illustrations of fishes from the East China sea and the Yellow Sea, - Japanese · Chinese · Korean -. Overseas, Fishery Cooperation of Japan, Tokyo, pp. 28-126.