

한국 통영 욕지도에서 채집된 참복과 어류, *Arothron immaculatus*의 첫 보고

김지훈 · 김진구*

국립부경대학교 수산생명과학부 자원생물학전공

First Record of the Immaculate Puffer, *Arothron immaculatus* (Tetraodontidae) Collected from Yokji-do Island, Tongyeong, Korea

Ji-Hun Kim and Jin-Koo Kim*

Department of Marine Biology, Pukyong National University, Busan 48513, Republic of Korea

A single individual of 188.9 mm in standard length belonging to the family Tetraodontidae was collected for the first time from Yokji-do Island, Tongyeong-si, Gyeongsangnam-do, Korea, on October 4, 2025. This species has the following morphological characteristics: Presence of a pair of fleshy flaps with bifurcated tips, absence of distinct spots or markings on the body, a single lateral line originating anterior to the eye and extending to the caudal peduncle, a black patch at the base of the pectoral fin, and a black marginal band on the caudal fin. This is the first record of *Arothron immaculatus* in Korea, and we propose a new Korean name “Min-mu-nui-kkeo-kkeul-bog”.

Keywords: *Arothron immaculatus*, Tetraodontidae, First record, Yokji-do island, Korea

서론

참복과(Tetraodontidae) 어류는 전 세계적으로 27속 193종 (Fricke et al., 2025), 일본 8속 52종(Motomura, 2025), 한국 5속 27종(MABIK, 2025)이 보고되어 있다. 이들 어류는 주로 열대, 아열대, 온대 해역에 분포하나, 일부는 기수역과 담수역에서 서식하기도 한다(Nelson et al., 2016). 참복과 어류는 위턱과 아래턱에 각각 좌우 한 쌍의 치판(dental plate)이 존재하여 새의 부리와 같은 형태를 띠며, 피부는 비늘이 없이 매끈한 편이나, 종에 따라 비늘이 변형된 형태인 짧은 가시(spinules)가 돌아나 있다(Nelson et al., 2016). 또한 일반적인 경골어류와 달리 몸의 옆쪽과 머리에 측선이 있는 것이 특징이다(Han et al., 2017). 참복과 어류를 대상으로 한 국외 연구로는 골격 바탕의 분류학적 재검토(Fraser-Brunner, 1943), 참재종(Amaral et al., 2013), 분자 마커를 활용한 진화 계통 추정(Santini et al., 2013) 등이 수행되었고, 국내 연구는 계통 및 종검색(Han, 2001), 외부형태적 특징(Han and Kim, 1998a), 속별 척추골과 담기골 특징(Han and Kim, 1998b), 미기록종(Kim et al., 2008; Kim and Kim, 2017; Kang et al., 2020), 집단유전(Bae et al., 2020) 등이 수

행되었다. 참복과에 속하는 꺼끌복속(*Arothron*) 어류는 일본에 10종(Motomura, 2025), 한국에는 5종[꺼끌복(*Arothron stellatus*), 그물무늬꺼끌복(*Arothron reticularis*), 별복(*Arothron firmamentum*), 흰점꺼끌복(*Arothron hispidus*), 흑점꺼끌복(*Arothron nigropunctatus*)]이 보고되어 있다(MABIK, 2025). 본 속은 콧구멍이 피부로 덮여 있어 육안으로 관찰되지 않는 대신, 좌우 한 쌍의 피판(fleshy flap)을 가지고, 피판의 말단은 두 갈래로 갈라져 피부에 돌출되어 있으며, 눈 위를 덮고 있는 뼈들은 앞뒤로 폭이 일정하고 둥근 아치형을 띤다(Fraser-Brunner, 1943; Han and Kim, 1998a). 또한 1열의 측선이 눈보다 앞에서 시작되어 꼬리자루까지 뚜렷하게 나있고, 가슴지느러미보다 전방에 1열의 등쪽 분절(dorsal segment)이 존재한다(Han and Kim, 1998a). 본 연구는 2025년 10월 경남 통영시 욕지도에서 어류 다양성 모니터링 조사 중 통발에 채집된 꺼끌복속 어류 1개체가 국내의 다른 꺼끌복속 어류들과 달리 체측에 무늬가 없는 점에 주목하여 정밀 동정을 실시하였고, 국내에서 아직 보고된 적 없는 *Arothron immaculatus*로 확인하여 이를 보고한다. 본 개체는 체표면에 어떠한 무늬 패턴도 나타나지 않고 가슴지느러미 기부와 꼬리지느러미 말단이 검은색을 띤다

*Corresponding author: Tel: +82. 51. 629. 5927 Fax: +82. 51. 629. 5931

E-mail address: taengko@hanmail.net



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

<https://doi.org/10.5657/KFAS.2026.0155>

Korean J Fish Aquat Sci 59(2), 155-160, April 2026

Received 20 March 2026; Revised 31 March 2026; Accepted 6 April 2026

저자 직위: 김지훈(대학원생), 김진구(교수)

는 점에서 같은 속의 어류들과 잘 구분된다. 따라서 본 연구에서는 *A. immaculatus*의 형태 특징을 상세히 기술하고 새로운 국명을 제안한다.

재료 및 방법

채집

본 연구에 사용된 참복과 어류 1개체(240.9 mm TL, 188.9 mm SL)는 2025년 10월 4일 경상남도 통영시 욕지면 욕지도 흰작살해수욕장 인근(34°38'43.72"N 128°15'55.59"E)에서 통발로 채집되었다. 채집된 개체는 국립부경대학교(Pukyong National University, PKU) 어류학 연구실로 운반하여 표본으로 등록한 뒤 보관하였다(표본번호, PKU 25588). 어체는 10% 포르말린 용액에 고정한 뒤 세척하여 최종적으로 70% 알코올에 보존하였다. 표본은 이후 국립해양생물자원관(Marine Biodiversity Institute of Korea, MABIK)으로 이관되었으며, 표본번호 MABIK PI00062719를 최종 부여받았다.

형태분석

형태 동정은 Nakabo (2013), 계수 및 계측은 Dekkers (1975)를 따랐으며, 4개의 계수형질, 13개의 계측형질을 측정하였고, 각 부위는 버니어캘리퍼스를 이용하여 0.1 mm 단위까지 측정하였다. 계측값은 체장(standard length, SL)에 대한 백분율로 환산하여 소수점 첫째 자리까지 나타내었다.

분자분석

Total DNA는 어체의 오른쪽 체측 근육에서 DNA extraction kit (AccuPrep Genomic DNA Extraction Kit; Bioneer Co., Daejeon, Korea)를 이용하여 추출하였다. 중합효소 연쇄반응(polymerase chain reaction, PCR)은 mitochondrial DNA의 COI (cytochrome c oxidase subunit I) 영역을 대상으로 수행하였으며, COI 영역을 증폭시키기 위하여 VF2와 R2 primer (Ward et al., 2005)를 사용하였다. PCR은 10X PCR buffer 2 µL, 2.5 mM dNTP 1.6 µL, VF2 primer 1 µL, R2 primer 1 µL, Taq polymerase 0.1 µL, 3차 증류수 12.3 µL를 섞은 PCR mixture에 total DNA 2 µL를 분주하여 20 µL volume으로 맞춘 후, Thermal cycler (Bio-Rad MJ mini PTC-1148; Bio-Rad Lab. Inc., Hercules, CA, USA)를 이용하여 다음과 같은 조건에서 수행하였다[Initial denaturation 95°C에서 5분; PCR reaction 35 cycles (denaturation 94°C에서 30초; annealing 52°C에서 45초; extension 72°C에서 45초); final extension 72°C에서 7분; infinite hold 4°C]. mtDNA COI 염기서열 정렬은 BioEdit v. 7.7.1 (Hall, 1999)에서 Clustal W multiple alignment (Thompson et al., 1994)를 이용하여 정렬하였다. 유전거리는 MEGA 12 (Kumar et al., 2024)의 Kimura 2-parameter model (Kimura, 1980)을 이용하여 계산하였으며, 근린결합수(Neighbor-

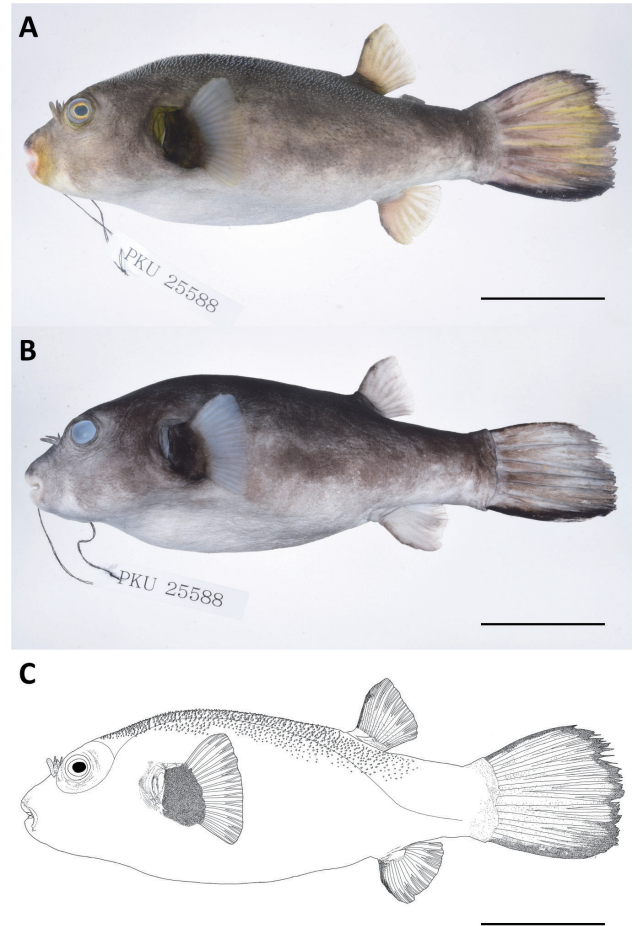


Fig. 1. Photographs (A–B) and illustration (C) of *Arothron immaculatus*, MABIK PI00062719 (previously PKU 25588), 188.9 mm SL. A, When fresh; B, After fixation; C, Illustration of lateral line and distribution of spinules. Scale bars indicate 5 cm.

joining tree)는 bootstrap을 1,000번 수행하여 작성하였다. 염기서열을 비교하기 위하여 National Center for Biotechnology Information (NCBI)에 등록되어 있는 *A. immaculatus* (MK902727), 흑점꺼끌복(*A. nigropunctatus*) (KF929629), 흰점꺼끌복(*A. hispidus*) (OL410076) 및 외집단으로 까치복(*Takifugu xanthopterus*) (HM180911)의 COI 염기서열을 사용하였다. 본 연구에 사용된 참복과 어류 1개체의 COI 염기서열은 NCBI에 등록 후 accession number (PZ168151)를 부여받았다.

결 과

Arothron immaculatus (Bloch and Schneider, 1801) (Fig. 1, Table 1)

(New Korean name: Min-mu-nui-kkeo-kkeul-bog)

Tetrodon immaculatus Bloch and Schneider, 1801: 507 (Type locality: Unknown; neotype designated by Fricke, 1999: 603, but invalidated by Anonymous, 2000: 639).

Arothron immaculatus: Rau and Rau, 1980: 588 (Philippines); Matsuura in Masuda et al., 1984: 365 (Ryukyu Islands); Smith and Heemstra, 1986: 896 (Transkei); Shen, 1993: 604 (Taiwan); Allen, 1997: 244 (Indo-Malay Archipelago); Bogorodsky et al., 2014: 434 (Red Sea); Fricke et al., 2018: 384 (Madagascar); Mary et al., 2021: 398 (Puducherry Coasts).

관찰표본

표본번호 MABIK PI00062719 (이전 번호, PKU 25588), 1개체, 전장 240.9 mm (체장 188.9 mm), 경상남도 통영시 옥지면 동항리(34°38'43.72"N 128°15'55.59"E), 2025년 10월 4일, 통발, 수심 8 m, 채집자 정시영.

기재

계수 및 계측값은 Table 1에 나타내었다. 몸은 난원형에 가까우며 횡단면은 원형이다. 체표면에 비늘이 없으며 신선할 때에는 머리와 등에 조밀한 가시가 분포해 있으나, 포르말린 고정 후

에는 모두 사라진다. 양 턱에 강하고 납작한 이가 총 4개 존재하여 새의 부리 형태를 이룬다. 피판(fleshy flap)은 1쌍으로, 눈의 전방에 위치하여 눈에 띄게 돌출되어 있고 그 말단은 두 갈래로 갈라진다. 눈과 눈 사이 거리는 넓으며 앞뒤로 평평하다. 아가미구멍은 가로로 길고 가슴지느러미 바로 앞에 위치한다. 가슴지느러미는 길이가 짧으나 가로로 넓게 퍼져 있어 그 높이가 체고의 1/2에 달한다. 가슴지느러미 제1연조와 제17연조를 제외한 모든 줄기는 분지되어 있다. 배지느러미는 없다. 등지느러미 기점은 뒷지느러미 기점보다 앞에 위치해 있다. 등지느러미는 제3연조가 가장 길며 뒤로 갈수록 짧아진다. 꼬리지느러미는 약간 둥글다. 아가미구멍과 동일한 수직선상에서 등쪽으로 1열의 분절이 나타난다. 측선은 눈의 앞에서 시작되어 눈의 하단부와 가슴지느러미 상단부를 지나 꼬리자루까지 길게 이어진다.

체색

신선할 때, 체색은 배면을 제외하고 전체적으로 갈색을 띠며, 배면은 희다. 입술은 옅은 분홍색을 띠고, 그 양 옆 피부는 노란색을 띤다. 눈동자는 노랗다. 등쪽은 짙은 갈색을 띠며, 측면으로 갈수록 옅은 회색을 띤다. 등쪽에 산재한 작은 가시들은 회백색을 띤다. 아가미구멍의 말단부와 가슴지느러미 기부 사이의 피부는 검은색을 띤다. 가슴지느러미는 반투명하며, 제7연

Table 1. Counts and measurements of two species of genus *Arothron*

Morphological characters	<i>Arothron immaculatus</i>			<i>Arothron nigropunctatus</i>
	Present study	Randall (1985)	Karna et al. (2018)	Lee (1993)
Counts				
Dorsal fin rays	10	9–11 (10)	9	10
Anal fin rays	10	9–10 (10)	9	11
Pectoral fin rays	17	16–19	18	18
Caudal fin rays	10	-	9	-
Measurement				
Total length (mm)	240.9	-	107.9	-
Standard length (mm)	188.9	91–222	80.2	136.3
% in SL				
Head length	32.9	34.5–38.5	29.1	41.1
Body depth	38.1	-	-	35.6
Eye diameter	5.5	5.1–7.7	7.5	7.3
Interorbital width	18.7	-	-	16.4
Caudal peduncle depth	15.4	13.8–16.7	-	13.4
Predorsal length	72.4	-	73.7	77.4
Preanal length	74.5	-	78.9	75.6
Anal fin length	14.0	12.3–17.1	11.0	17.2
Dorsal fin length	13.2	12.8–17.5	15.3	18.9
Caudal fin length	27.6	27.8–38.5	32.0	26.0
Pectoral fin length	12.8	11.5–16.0	13.2	12.8

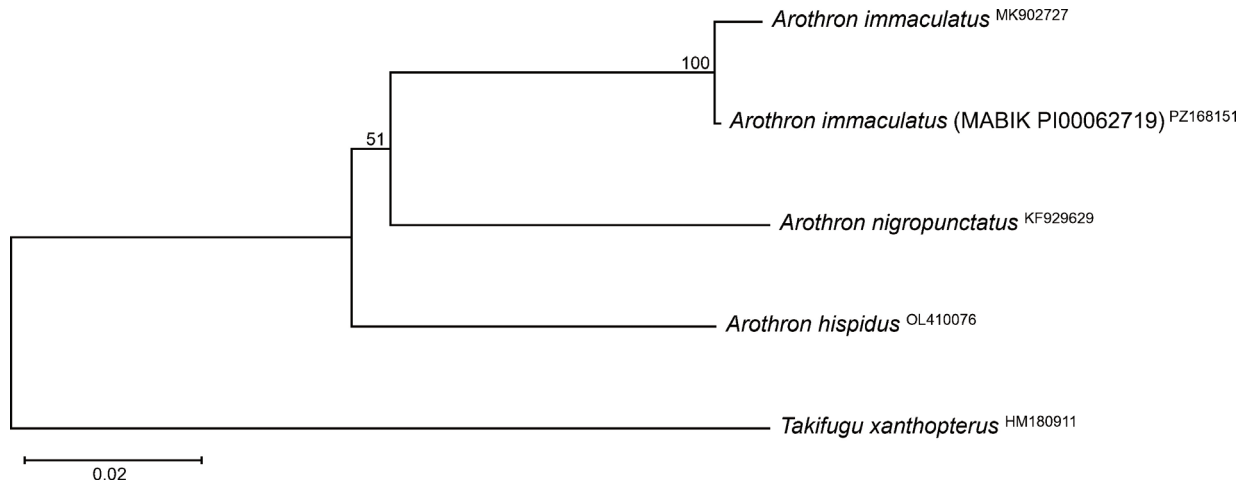


Fig. 2. Neighbor-joining (NJ) tree based on mtDNA COI sequences, showing the relationships among our specimen, three *Arothron* species (*Arothron immaculatus*, MK902727; *Arothron nigropunctatus*, KF929629; *Arothron hispidus*, OL410076) and one outgroup (*Takifugu xanthopterus*, HM180911). Scale bar indicates Kimura-2-parameter distance of 0.02. Parenthesis and superscripts indicate voucher specimen number and NCBI registration number, respectively. NCBI, National Center for Biotechnology Information.

조부터는 말단이 열린 노란색을 띤다. 등지느러미와 뒷지느러미는 상아색을 띠며, 제1연조를 따라 짙은 회색 줄무늬가 나타난다. 꼬리지느러미는 전체적으로 노란색 또는 분홍색을 띠며, 갈색 반점이 불규칙하게 분포하고 가장자리를 따라 검은 줄무늬가 나타난다. 고정 후 체색은 등쪽은 고동색을 띠며, 측면으로 갈수록 회갈색을 띤다. 배쪽은 열린 회백색을 띤다. 입술은 유백색을 띤다. 눈은 거의 불투명하여 눈동자가 보이지 않는다. 가슴지느러미는 반투명하며, 등지느러미와 뒷지느러미는 열린 회백색을 띤다. 꼬리지느러미는 전체적으로 회색을 띠고 위아래 가장자리의 줄무늬는 고동색을 띤다.

분포

한국 남해 통영 욕지도(본 연구), 홍해(Bogorodsky et al., 2014), 남아프리카의 포트 알프레드(Smith and Heemstra, 1986), 인도네시아(Bleeker, 1865), 일본의 류큐 제도(Masuda et al., 1984), 말레이시아의 피낭(Cantor, 1849), 필리핀(Rau and Rau, 1980), 동아프리카의 잔지바르와 아덴만(Playfair and Gunther, 1867), 마다가스카르(Fricke et al., 2018), 대만(Shen, 1993)에 분포한다.

분자 동정

욕지도에서 채집된 참복과 1개체의 COI 염기서열 579 bp를 NCBI에 등록된 참복과 어류의 염기서열과 비교한 결과, *A. immaculatus* (MK902727)와 99.41% 일치하였다. 본 종은 *A. nigropunctatus* (KF929629)와는 유전거리 8.0%, *A. hispidus* (OL410076)와는 유전거리 8.3% 차이를 보였으며, 외집단인 *T. xanthopterus* (HM180911)와는 유전거리 16.6%로 가장 큰 차이를 보였다(Fig. 2).

고 찰

2025년 10월 4일 경상남도 통영 욕지도 연안에서 통발로 채집한 참복과 어류 1개체를 대상으로 형태 및 분자 분석을 수행하였다. 본 개체는 콧구멍의 피판(fleshy flap) 말단이 두 갈래로 갈라져 있는 점, 눈동자가 노란색을 띠는 점, 체측에 어떠한 무늬가 나타나지 않는 점, 가슴지느러미 기부 주변과 꼬리지느러미 가장자리가 검은색을 띠는 점 등에서 *A. immaculatus*와 잘 일치하며, Randall (1985)과 Karna et al. (2018)이 보고한 *A. immaculatus*의 계수 및 계측 자료와도 대부분 잘 일치하였다(Table 1). 분자 분석 결과에서는 일치율 99.41%로 약간의 유전적 차이를 보였으나 Turan et al. (2017)의 연구에 따르면 COI 영역에서 참복과의 종내 유전거리는 최대 1.15% 정도를 나타내므로, 본 개체가 보이는 유전거리는 종내 변이수준으로 사료된다.

본 종은 Bloch and Schneider (1801)에 의해 최초 *Tetrodon immaculatus*로 신종 보고되었으나 모식표본은 기재되지 않았다. 이후 Fricke (1999)에 의해 신모식표본(neotype)이 새롭게 등록되었지만 해당 표본이 국제동물명명규약을 충족하지 못하여 신모식표본 지정이 무효 처리되면서(Anonymous, 2000), 현재까지 본 종의 유효한 모식표본은 없다. 한편 본 종이 이전에 속했던 *Tetrodon*속은 본래 철자가 *Tetraodon*이지만 Linnaeus (1766)가 이를 잘못 기재하였고, 그 후 여러 학자들에 의해 해당 속이 *Tetrodon*으로 기록됨에 따라 본 종의 초기 학명 또한 *Tetrodon immaculatus*로 기재되었으며, 그 후 본 종의 정식적인 학명 수정은 없었다. 이후 Fraser-Brunner (1943)가 복어아목의 분류학적 재검토 연구에서 *Arothron*아속의 두개골 형태와 측선 위치가 기존에 속해 있던 속과 차이를 보인다는 점을 근

거로 *Tetraodon*속에 포함된 *Arothron*아속을 별개의 속으로 승격해야 한다고 주장하였고, 여러 학자들에 의해 받아들여지게 되면서 현재 본 종의 학명인 *A. immaculatus*으로 변경되었다.

본 종은 국내에서 보고된 *A. nigropunctatus*와 형태적으로 유사하나, 몸 전체에 산재한 검은 반점의 유무(*A. immaculatus*는 반점 없음 vs *A. nigropunctatus*는 있음)와 꼬리지느러미 가장 자리의 검은색 줄무늬 유무(*A. immaculatus*는 줄무늬 있음 vs *A. nigropunctatus*는 없음)에 의해 쉽게 구별된다. 또한 본 종은 몸통에 반점이나 줄무늬 패턴이 나타나지 않는 점에서 국내의 다른 꺼끌복속 어류와도 쉽게 구별된다. 본 연구에서 국내에 처음으로 보고되는 *A. immaculatus*의 새로운 국명으로 몸통에 특정한 무늬가 나타나지 않는 점, 본 종의 영명이 'immaculate puffer'인 점에 근거하여 "민무늬꺼끌복"을 제안한다.

사 사

연구 재료를 제공해 주신 정시영님(부경대)께 감사드립니다. 또한, 본 논문을 세심하게 검토해 주신 세 분 심사위원께 감사드립니다. 본 연구는 국립해양생물자원관 '해양생명자원 기탁등록보존기관 운영(2026)' 사업의 지원을 받아 수행되었습니다.

References

- Allen GR. 1997. Marine Fishes of Tropical Australia and South-east Asia. Western Australian Museum, Perth, Australia, 1-292.
- Amaral CRL, Brito PM, Silva DA and Carvalho EF. 2013. A new cryptic species of South American freshwater pufferfish of the genus *Colomesus* (Tetraodontidae), based on both morphology and DNA data. PLoS One 8, e74397. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0074397>.
- Anonymous. 2000. Editorial notes and news. Copeia 2000, 639-640.
- Bae SE, Kim EM, Park JY and Kim JK. 2020. Population genetic structure of the grass puffer (Tetraodontiformes: Tetraodontidae) in the northwestern Pacific revealed by mitochondrial DNA sequences and microsatellite loci. Mar Biodivers 50, 19. <https://doi.org/10.1007/s12526-020-01042-2>.
- Bleeker P. 1865. Atlas Ichthyologique des Indes Néerlandaises, 5. Frederic Muller, Leiden, Netherlands, 152.
- Bloch ME and Schneider JG. 1801. Systema Ichthyologiae Iconibus cx Illustratum. Sanderiano Commissum, Berlin, Germany, 1-584.
- Bogorodsky SV, Alpermann TJ, Mal AO and Gabr MH. 2014. Survey of demersal fishes from southern Saudi Arabia, with five new records for the Red Sea. Zootaxa 3852, 401-437. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3852.4.1>.
- Cantor TE. 1849. Catalogue of Malayan fishes. J Asiat Soc Bengal 18, 983-1443.
- Dekkers WJ. 1975. Review of the Asiatic freshwater puffers of the genus *Tetraodon* Linnaeus, 1758 (Pisces, Tetraodontiformes, Tetraodontidae). Bijdr Dierkde 45, 87-142.
- Fraser-Brunner A. 1943. I. -Notes on the Plectognath Fishes. -VIII. The classification of the suborder Tetraodontoida, with a synopsis of the genera. Ann Mag Nat Hist 10, 1-18. <https://doi.org/10.1080/03745481.1943.9727991>.
- Fricke R. 1999. Fishes of the Mascarene Islands (Reunion, Mauritius, Rodriguez). An annotated checklist with descriptions of new species. Koeltz Scientific Books, Koenigstein, Germany, 1-759.
- Fricke R, Eschmeyer WN and Fong JD. 2025. Genera/species by family/subfamily. In: Eschmeyer's Catalog of Fishes. Retrieved from <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp> on Dec 29, 2025.
- Fricke R, Mahafina J, Behivoke F, Jaonalison H, Leopold M and Ponton D. 2018. Annotated checklist of the fishes of Madagascar, southwestern Indian Ocean, with 158 new records. FishTaxa 3, 1-432.
- Hall TA. 1999. BioEdit: A user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for windows 95/98/NT. Nucleic Acids Symp Ser 41, 95-98.
- Han KH and Kim YU. 1998a. Generic characters of the fishes of the family Tetraodontidae (Teleostei: Tetraodontiformes). Korean J Fish Aquat Sci 31, 309-316.
- Han KH and Kim YU. 1998b. Generic characters of vertebrae and pterygiophore of the fishes of the family Tetraodontidae (Teleostei: Tetraodontiformes). Korean J Fish Aquat Sci 31, 645-653.
- Han KH. 2001. Phylogeny and taxonomical keys of the family Tetraodontidae fishes (Teleostei: Tetraodontiformes). Bull Fish Sci Inst Yosu Nat'l Univ 10, 25-34.
- Han KH, Baek JI, Shin IS, Kim HJ, Yoon BI, Hwang JH and Lee SH. 2017. Morphological description of three species of pufferfishes (Tetraodontidae) from India. Korean J Fish Aquat Sci 50, 77-84. <https://doi.org/10.5657/KFAS.2017.0077>.
- Kang CB, Lee SH, Yu TS, Lee HR and Han KH. 2020. First record of a reticulated toadfish, *Arothron reticularis* (Tetraodontiformes: Tetraodontidae), in Korea. Fish Aquat Sci 23, 31. <https://doi.org/10.1186/s41240-020-00176-5>.
- Karna SK, Suresh VR, Manna RK, Panda D, Manas HM and Mukherjee M. 2018. First record of the immaculate puffer fish, *Arothron immaculatus* (Bloch and Schneider, 1801) from Chilika lagoon, India. Indian J Geo-Mar Sci 47, 1011-1013.
- Kim MJ, Kim BY and Song CB. 2008. First record of the thornback cowfish *Lactoria fornasini* (Ostraciidae, Tetraodontiformes) from Korea. Korean J of Ichthyol 20, 324-326.
- Kim KM and Kim JK. 2017. New record of *Kentrocavros flavofasciatus* (Kamohara, 1938) (Tetraodontiformes: Aracaniidae) in Korea. Korean J Fish Aquat Sci 50, 589-593. <https://doi.org/10.5657/KFAS.2017.0077>.

- doi.org/10.5657/KFAS.2017.0589.
- Kimura M. 1980. A simple method for estimating evolutionary rates of base substitutions through comparative studies of nucleotide sequences. *J Mol Evol* 16, 111-120. <https://doi.org/10.1007/BF01731581>.
- Kumar S, Stecher G, Suleski M, Sanderford M, Sharma S and Tamura K. 2024. Molecular evolutionary genetics analysis version 12 for adaptive and green computing. *Mol Biol Evol* 41, msae263. <https://doi.org/10.1093/molbev/msae263>.
- Lee WO. 1993. New records of six species of the Tetraodontidae (Pisces: Tetraodontiformes) from Korea. *Korean J Fish Aquat Sci* 5, 165-176.
- Linnaeus C. 1766. *Systema Naturae sive Regna Trium Naturae, secundum Classes, Ordines, Genera, Species, cum Characteribus, Differentiis, Synonymis, Locis*. 12th ed. Laurentii Salvii, Holmiae, Sweden.
- MABIK (Marine Biodiversity Institute of Korea). 2025. National List of Marine Species. I. Marine Vertebrate. Retrieved from <https://www.mbris.kr/pub/about/marineNews/select-BoardArticle.do> on Dec 29, 2025.
- Mary SN, Ravitchandirane V and Gunalan B. 2021. Checklist of order Tetraodontiformes (Actinopterygii) from Puducherry coasts, southeast coast of India with nine new records. *Rec Zool Surv India* 121, 393-404. <https://doi.org/10.26515/rzsi/v121/i3/2021/155960>.
- Masuda H, Amaoka K, Araga C, Uyeno T and Yoshino T. 1984. *The Fishes of the Japanese Archipelago*. Vol. 1. Tokai University Press, Tokyo, Japan.
- Motomura H. 2025. List of Japan's All Fish Species: Current Standard Japanese and Scientific Names of All Fish Species Recorded from Japanese Waters. Retrieved from <https://www.museum.kagoshima-u.ac.jp/staff/motomura/jaf.html> on Dec 29, 2025.
- Nakabo T. 2013. *Fishes of Japan with Pictorial Keys to the Species*, 3rd ed. Tokai University Press, Kanazawa, Japan, 1740.
- Nelson JS, Grande TG and Wilson MVH. 2016. *Fishes of the World*, 5th ed. John Wiley and Sons, Hoboken, NJ, U.S.A., 524.
- Playfair RL and Gunther ACLG. 1866. *The Fishes of Zanzibar*. John van Voorst, London, U.K., 132.
- Randall JE. 1985. On the validity of the tetraodontid fish *Arothron manilensis*. *Jap J Ichthyol* 32, 347-354. <https://doi.org/10.11369/jji1950.32.347>.
- Rau N and Rau A. 1980. *Commercial Marine Fishes of the Central Philippines (Bony Fish)*. German Agency for Technical Cooperation, Eschborn, Germany, 1-623.
- Santini F, Sorenson L and Alfaro ME. 2013. A new phylogeny of tetraodontiform fishes (Tetraodontiformes, Acanthomorpha) based on 22 loci. *Mol Phylogenet Evol* 69, 177-187. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2013.05.014>.
- Shen SC. 1993. *Fishes of Taiwan*. National Taiwan University, Taipei, Taiwan, 1-960.
- Smith MM and Heemstra PC. 1986. *Smiths' Sea Fishes*. Macmillan South Africa, Johannesburg, South Africa, 1-144.
- Thompson JD, Higgins DG and Gibson TJ. 1994. Clustal W: Improving the sensitivity of progressive multiple sequence alignment through sequence weighting, position-specific gap penalties and weight matrix choice. *Nucleic Acids Res* 22, 4673-4680. <https://doi.org/10.1093/nar/22.22.4673>.
- Turan C, Gurlek M, Erguden D, Uyan A, Karan S and Dogdu SA. 2017. Assessing DNA barcodes for identification of pufferfish species (Tetraodontidae) in Turkish marine waters. *Nat Eng Sci* 2, 55-66. <https://doi.org/10.28978/nesciences.369538>.
- Ward RD, Zemlak TS, Innes BH, Last PR and Hebert PDN. 2005. DNA barcoding Australia's fish species. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 360, 1847-1857. <https://doi.org/10.1098/rstb.2005.1716>.