

# 鱼类学

李明德 编

上册 (分类学)



YULEIXUE

南开大学出版社

# 鱼 类 学

上 册

(分 类 学)

李明德 编

南开大学出版社

# 鱼 类 学

上 册

(分类学)

李明德 编

---

南 开 大 学 出 版 社 出 版

(天津八里台南开大学校内)

邮编 300071 电话349318

新华书店天津发行所发行

河北省邮电印刷厂印刷

---

1992年2月第1版

1992年2月第1次印刷

开本: 850×1168 1/32

印张: 10.875

字数: 287千

印数: 1—2000

ISBN7-310-00383-7/Q·15 定价: 6.70元

## 内 容 简 介

本书上册介绍了T.C.Pacc 1971, J.S.Nelson 1984的分类系统及近年来国内鱼类分类学一些最新研究成果。对国内淡水、海水一些有代表性鱼类作了形态、分类及个体生态描述。本书可作为大专院校生物系、水产系、环境科学系师生及从事鱼类研究和水产技术人员的参考书。

## 前 言

鱼类学是动物学的一个分支，内容包括形态、分类、生物学三部分，现分两册出版。上册为鱼类分类学，介绍T.C.Pacc1971，J.S.Nelson 1984的分类系统，结合我国鱼类还介绍了国内鱼类分类学最新研究成果，对一些种类作了形态及个体生态的描述。下册包括形态学和生物学。形态学讲述了鱼类形态以及形态与机能的统一性。生物学论述了鱼类食性、生长、繁殖、胚胎发育、鱼卵与仔鱼、洄游及行为，还介绍了鱼类学的一些研究方法。为学生将来深入研究及独立解决生产实际问题提供必要的知识。

由于编写水平有限，难免有许多缺点及错误，敬请读者批评指正。

编者于南开大学生物系

# 目 录

<b>第一章 鱼类分类学基础知识</b> .....	( 1 )
第一节 分类的基本原则及方法.....	( 1 )
第二节 研究分类学的基本方法.....	( 5 )
第三节 鱼类分类系统.....	( 7 )
<b>第二章 文昌鱼纲Amphioxii</b> .....	( 20 )
<b>第三章 圆口纲Cyclostomata</b> .....	( 21 )
第一节 分类.....	( 21 )
第二节 起源与进化.....	( 23 )
<b>第四章 软骨鱼纲Class Chondrichthys</b> .....	( 24 )
第一节 拉斯1971系统的介绍.....	( 24 )
第二节 纳尔逊1984系统的简介.....	( 45 )
第三节 孟庆闻系统简介.....	( 47 )
<b>第五章 硬骨鱼纲Class Osteichthys</b> .....	( 55 )
<b>第六章 硬骨鱼纲纳尔逊1984分类系统简介</b> .....	( 254 )
<b>第七章 鱼类的地理分布</b> .....	( 265 )
第一节 地理分布的基本知识.....	( 265 )
第二节 淡水鱼类的地理分布.....	( 267 )
第三节 海洋鱼类分布.....	( 273 )

# 第一章 鱼类分类学基础知识

## 第一节 分类的基本原则及方法

### 一、分类的基本单位

#### 1. 种的概念

种 (species) 是分类的基本单位, 而属、科、目、纲是不同等级的分类学范畴。首先, 我们要认识什么是种, 也就是种的基本概念。有关物种的定义, 生物学家争论很多, 近代分类学家大多承认有以下的特点:

(1) 物种是真实存在的, 并不是人为的分类单位。自然界各种形形色色的生物, 在大多数情况下, 种与种之间有明确的界限, 呈现为间断现象; 还可以看到物种之类似程度, 有大小之分; 彼此十分相似的物种有时界限不易区分, 呈现出连续的现象。物种是历史发展过程中一个阶段, 因此有它相对稳定性, 从时间上看, 既要看到历史上的连续性, 又要看到物种相对形态、生物学上的稳定性。

(2) 物种是以种群形式存在, 也就是说物种单个个体生存, 并不是个体的随意综合, 像一盘散沙一样, 而是分别结合成大或小的种群, 占有一定的分布区, 要求一定的居住场所 (生活条件), 这些都是历史发展过程中形成的。由于物种要求一定的生活条件, 故整个分布区内就形成若干物种不能生活的小区。这些能生存的小区 (场所) 与不能生存的小区彼此交替, 因此物种在地域上被分离成为一个个大的或小的点状的种群。种群之间并不是以连续的方式存在。它们可以通过迁移 (鸟类是迁移, 鱼类是洄游)、杂交而相

互交流，组成一个统一的繁殖群体。

(3) 异种之间存在生殖隔离。隔离包括地理上、形态上及生态上的隔离，其中最主要的是地理隔离。这里要特别注意生殖隔离与杂交不育是两个不同的标准，在自然条件下，两种动物不能交配，我们称为生殖隔离；但是人为影响某些不能交配的物种，可以进行杂交、繁殖。

## 2. 种的标准

上述物种的概念，使我们得出物种区分的三个标准。

(1) 形态学的标准：两个物种之间有稳定的形态差异，两个种之间，不能存在中间特点的个体。

(2) 地理学的标准：每一个物种都有自己的分布区，两个相近种的分布区可以互相重叠，也可以彼此分布于不同的地区，或者彼此接近。但是，不可能在两者之间找到过渡类型的个体，如果有，则不是种，而是亚种。

## (3) 生殖隔离

## 二、分类的等级

现代分类学上采用的等级主要有：种、属、科、目、纲，必要时还可以补充一些等级，如亚门、总纲、亚纲、总目、亚目、总科、亚科、亚属等，这些名称顺序如下：

界 Kingdom

门 Phylum

亚门 Subphylum

总纲 Superclass

纲 Class

亚纲 Subclass

总目 Superorder

目 Order

亚目 Suborder



总科 Superfamily

科 Family

亚科 Subfamily

族 Tribe

属 Genus

亚属 Subgenus

种 Species

亚种 Subspecies

一般来说，生物进化的具体途径有以下三个方面：

(1) 由一个类群分化为两个差别不大的类群；(2) 向某一个体特定的方向特化，从而引起形态结构上某些方面较大的特化；(3) 由低等到高等，由简单到复杂，所谓“复化进化”。三者不能分割，通常亚种、种、属以(1)为主，而部分属、科、目则与(2)相符，部分目、纲、门则与(3)相符。事实上它们彼此是相互交错的，要注意，进化还包括特化与退化两个方面，两个相似的种类，可能向不同的方向特化与退化。这样，两个相似的物种骤视之似乎相差很远，但事实却相反；而两个相差很远的物种，因为适应于同一环境，向同一方向进化，表面看来似乎很相似。因此根据自然情况，排列要合乎实际的自然系统，既要有历史的观点，又要有发展及全面的观点。

### 三、动物的命名

现有动物的命名是采用双名法(binominal nomenclature)，用希腊文或拉丁文之名词第一格单数作为属名，而其形容词作为种名，两个词代表一个物种名称，即所谓学名。此法是林奈创立的，并为全世界所公认。种名之后附有定种人的名字，如鲤鱼为林奈所鉴定，则写*Cyprinus carpio* Linnaeus。定种人是按照优先律，谁先创立就用谁的名字，如果新种命名的著者误将此新种列为另一属；或是某一属后来又分成若干属，甚至把该种移入另一属 这种

原定名仍保留，但要将原建种人的名字放在括弧内，例如：梭鱼 *Mugil haematocheila* Temminck et Sohlegel 改为 *Liza haematocheila* (Temminck et Schlegel)。在书写时，门、纲、目、科、属之第一个字母用大写，种名第一个字母用小写，但是，此种若为纪念某人时，第一个字母可用大写，以表示敬意。定种人第一个字母用大写，如果两个人合定一个种，则在两个人的名字之间写上一个 et 或 &，表示和的意思。

亚种采用三名法，如青梢红鲃 *Erythroculter dabryi* (Bleeker) 在我国东北兴凯湖有一个亚种，称兴凯青梢红鲃 *Erythroculter dabryi shinkainensis* Yih et Chu，如果不是地理学上的种内变异，而是附有生态族名的种名，则在生态族名的前面标以 *infra-species* 的缩写字母 *inf. sp.*。

分类学上目及目以下的单位，一般都以最先命名的属名来命名。对于目的命名，亦有以该目的特点而命名的，如等椎目、骨鳔目；也有以该目中众所周知、分布最广、数量最多的种类而命名的，如鲱形目。

#### 四、新种的确立及描述

当发现某一物种，在科学上尚未有人记载时，即可定为新种，一般要查考《动物学记录》(Zoological Record)，由此书找出某一类群的文献题目，再找原文核对鉴定。

确定新种时，同时要选模式标本，即新种描述所确定的标本，并妥为保存，一般有如下几个主要模式。

1. 正模标本 (holotype) 定种人描述确定为新种的原始依据的一个标本。

2. 副模标本 (paratype) 与正模式同时采得的其它个体，可以作为正模标本的补充材料。

3. 综模标本 (syntype) 以一系列个体作为原始描述的依据，这些个体统称为综模标本，而且这些标本中没有选出任何一个

作为正模标本。

4. 选模标本 (lectotype) 从综模一系列的标本内选取某一标本, 补充原始的描述, 为正模标本服务, 这一选择必须公认为世才能生效。

5. 补模标本 (neotype) 当正模标本损坏或遗失时, 经鉴定人或有关专家重新选一个标本来代替的模式标本。

此外还有几种次要的模式, 这里不一一介绍。

描述新种的文章必须注明模式标本保存的地点及模式的种类, 一般保存地点不能移动, 以便别人核对。

新种定名要在种名之后附上 sp. nov. 或 n. sp., 意即新种。

## 五、学名的废除

物种的命名是按优先律, 某些动物的名称早已订出, 后来又有人把已定名的动物再定名, 如大黄鱼 *Pseudosciaena crocea* (Richardson) 1846, 而 Bleeker 1870年所定的 *Seiaena amblyceps* Bleeker 1870就是该种, 这样就称为共种异名 (symonyns, 缩写 sym.)。相反, 也有另一种情况, 就是属中不同的种或亚种, 若有相同的种或亚种名, 较晚发现的种名及亚种名均系异物同名 (homonyns), 应予废除。

## 第二节 研究分类学的基本方法

分类的方法可以分为两种, 一种是依靠人的主观见解, 按鱼的外部形态及习性等方面的一个或几个特征作为分类标准, 并不涉及亲缘关系, 分类标准因人而异, 不考虑鱼的基本结构及演化关系。如法国学者贝隆 (Belone) 在《鱼类学》一书中将水生动物青蛙、海豹、河马也列为鱼类, 这种方法现已不采用。

另一种是自然分类法, 主要依靠鱼的形态、生态、生理、发生、化石演化关系的知识来分类, 分类正如其它科学一样, 首先要

对研究的对象进行调查研究，在掌握充分材料的基础上，对材料加以分析比较，并从各大类以及各个个体之间找出它们的异同点，了解它们彼此之间的关系，并加以描述，这就是观察与比较的方法。分类学工作者要反对单纯实用观点，只注意种的鉴别，而不寻求分类的演化。因此我们还要从物种的演化、系统发育方面来研究，即从时间上加以考虑，以便找出物种之间的演化规律，这就是历史的方法。只凭上述的方法还不能揭示物种形成的规律性及其本质，因而还应了解实验的方法，就是将研究的对象置于一定的条件下进行观察及研究。

基于上述的方法，在分类学研究中，应注意方法要讲究实效。早期分类工作者有些只注意个体的变异，或者单纯从个体的形态变化来考虑，有时会主观地确定哪个就是模式标本，其实并不真实地反映典型的客观事物，因而产生片面性。目前分类学注意标本的数量，首先从群体的角度来看，在物种分布范围内每一个地点采集一系列标本，并用种群分析及统计方法来研究，这样力求全面，新种的论述不再是以一个标本为依据，往往以一系列的个体保留作为模式标本。分类已经不是单纯的物种论述，而是以进化论为基础，寻求并阐明彼此之间的血统关系，建立系统分类，此外，还注意了种下分类。

下面介绍一下标本的采集、保存及鉴定。标本收集按生物统计取样，要求以25—50尾为宜。标本要选择鳞片整齐、体表完美、内脏无缺损、发育正常的个体，每尾鱼挂竹牌或标记布条给以编号，并注明产地、日期、鱼具、体色等。将标本用水洗净，用5—10%福尔马林保存。市售甲醛浓度为40%，配液以10份甲醛原液加入90份清水即成10%福尔马林溶液，固定标本时放在白瓷盘内，将体形摆好再固定，个体大的标本还要于腹腔内注射20—30%浓度的福尔马林溶液。

标本鉴定，首先确定目和科，再进行属及种的鉴定，不仅要查检索表，还要核对描述。目前分类学专著很多，应先查阅国内有关专著、地方志，有关中国的文献可查阅朱之鼎1931年著《中国鱼类索

引》(Index piscium sinensium)一书,此书以鱼类种、属编制,共1497种(附录不计)。如果在国内分类著作及文献上查不到,可查临近国家及海域的鱼类著作及文献,如日本、朝鲜、苏联、蒙古、菲律宾、越南、泰国、印度、缅甸、马来西亚、印奥群岛等有关鱼类学专著及文献。

分类研究中最重要的一本工具书是《动物学记录》(Zoological Record),它是伦敦动物学会和不列颠自然博物馆、昆虫公用局等机构合作编辑的,自1864年开始,到1972年每年刊行一本,共200部,其中鱼类为15部,它将各国所发表的每一个新学名发表处及模式产地列上。学名按字母顺序,科和更高级的分类阶元按分类系统排列。另一本是《生物学文献》(Biological Abstract),1926年创刊至今,是近期文献的主要来源,但它涉及的分系统学不完全,不能替代《动物学记录》。

### 第三节 鱼类分类系统

鱼类分类的工作不断深入,研究方法不断改善,使人类对各大类群的认识逐渐深化。

缪勒(Johannes Muller)1844年提出的鱼类分类系统是第一个具有科学意义的尝试,他将鱼类列为脊椎动物的一个纲,以下分6个亚纲,14个目。这6个亚纲是:肺鱼亚纲Dipnoi,真骨鱼亚纲Teleostei,硬鳞亚纲Ganoidei,板鳃亚纲Elasmobranchii,囊鳃亚纲Marsipobranchii,狭心亚纲Leptocardii。

考虑到化石形态,硬鳞亚纲与真骨鱼亚纲要合并。

自缪勒将鱼类分成一纲以后,在一段时期内有下列趋向:认为囊鳃亚纲及板鳃亚纲需要成为单独的两个纲,即圆口纲Cyclostoma和软骨鱼纲Chondrichthyes。

黎根(Regan 1906, 1922)以广博的骨骼学为基础,将现生鱼类及古生鱼类分为6个纲。

哥德立区 (Goodrich 1909, 1930) 在他的名著《圆口类与鱼类》(Cyclostomes and Fishes) 一书中, 将圆口纲与鱼纲分列, 均属于低等水生有头脊椎动物。乔登 (Jordan 1923) 在他的《鱼类分类学》(Classification of Fishes) 一书中将鱼形动物和鱼类分成 6 个纲, 71 个目, 638 个科 (其中真骨鱼类分成 511 个科)。乔登的分类系统是过去常用的系统之一。

贝尔格 (Берг Л. С. 1940, 1955) 所著的《现代和化石鱼形动物及鱼类分类学》一书中提出的分类系统是一个较完善的科学系统, 他的系统中包括了现生和古生鱼类共有 12 个纲, 119 个目, 每一纲、目、科都有特征描述, 结合我国现存的类群, 介绍一下该系统。

脊椎动物门 Vertebrate

无头动物亚门 Acrania

I、文昌鱼纲 Amphioxii

1. 文昌鱼目 Amphioxiformes

有头动物亚门 Craniata

无颌总纲 Agnatha

II、七鳃鳗纲 Petromyzones

1. 七鳃鳗目 Petromyzoniformes

III、盲鳗纲 Myxini

1. 盲鳗目 Myxiniformes

有颌总纲 Gnathostomata

IV、板鳃纲 Elasmobranchii

(I) 鲨亚纲 Selachii

侧孔总目 Pleurotremata

1. 虎鲨目 Heterodontiformes

2. 六鳃鲨目 Hexanchiformes

3. 鼠鲨目 Lamniformes

4. 角鲨目 Squaliformes

5. 锯鲨目 *Pristiophoriformes*

下孔总目 *Hypotremata*

6. 鳐目 *Rajiformes*

7. 电鳐目 *Torpediniformes*

V、全头纲 *Holocephali*

(I) 银鲛亚纲 *Chimaerae*

1. 银鲛目 *Chimaeriformes*

VI、真口鱼纲 *Teleostei*

(I) 辐鳍亚纲 *Actinopterygii*

1. 鲟形目 *Acipenseriformes*

2. 鲱形目 *Clupeiformes*

3. 灯笼鱼目 *Scopeliformes*

4. 瓣鱼目 (软体鱼目) *Ateleopiformes*

5. 鲤形目 *Cypriniformes*

6. 鳗鲡目 *Anguilliformes*

7. 颌针鱼目 *Beloniformes*

8. 鳕形目 *Gadiformes*

9. 长尾鳕目 *Macruriformes*

10. 刺鱼目 *Gasterosteiformes*

11. 海龙目 *Syngnathiformes*

12. 月鱼目 *Lampridiformes*

13. 鲮形目 *Cyprinodontiformes*

14. 金眼鲷目 *Beryciformes*

15. 海鲂目 *Zeiformes*

16. 鲮形目 *Mugiliformes*

17. 马鲛目 *Polynemiformes*

18. 鲉形目 *Ophiocephaliformes*

19. 合鳃目 *Symbranchiformes*

20. 鲈形目 *Perciformes*

21. 豹鲂鲂目 Dactylopteriformes
22. 金枪鱼目 Thunniformes
23. 鲽形目 Pleuronectiformes
24. 刺鲀目 Mastacembeliformes
25. 鲟形目 Echeneiformes
26. 鲀形目 Tetradontiformes
27. 鲛鲛目 Lophiiformes
28. 海蛾目 Pegasiformes

近年来，格林伍德、罗逊、魏兹门和梅厄斯1966著的《真骨鱼类的系统研究附现生种类的临时分类》(Phyletic studies of teleostean fishes with a provisional classification of living forms)一书依据胚胎发育，稚鱼是否变态，内部形态解剖，将真骨鱼类分成三大类，内分8个总目，30个目和82个亚目。

拉斯(Расс.Т.С.)和林德贝尔格(Пингберг.Г.У.)1971年著的《现生鱼类自然系统之现代概念》(Modern concepts of the natural system of recent fishes)一书，以贝尔格系统为基础，吸取近年来鱼类分类研究的最新成果，将鱼类分为软骨鱼纲及硬骨鱼纲，在评述软骨鱼纲的总目和目时，考虑了有关身体结构以及牙齿结构的最新资料。在评述硬骨鱼纲各阶元时，使用了有关鳍的位置与结构，肛门的位置、体被覆物及重要的内部器官(心脏、肠、鳔、骨骼)的结构以及鳃器的结构，口的性状，个体发育等资料，文末以附表形式列出分类系统以及硬骨鱼纲主要性状表。分类系统上分软骨鱼纲和硬骨鱼纲，软骨鱼纲分板鳃亚纲和全头亚纲，鲨总目包括8个目，鳐总目包括5个目，硬骨鱼纲又分两个亚纲，9个总目，36个目。拉斯系统与贝尔格系统相比，一是归纳了十几个总目，二是在某些类别分类上作了一些更动和调整，如鲱形目的某些亚目升为目，又如鳗鲡目改在鲤形目之前，原鲤形目的鲈亚目升为鲈形目，还有一些调整不一一列举，现将拉斯(1971)分类系统列出。



I、软骨鱼纲 Chondrichthyes

(I)板鳃亚纲 Elasmobranchii

一、侧孔总目 Pleurotremata

( 鲨鱼总目 Selachomorpha )

(1) 须鲨目 Chlamydoselachiformes\*

(2) 六鳃鲨目 Hexanchiformes

(3) 虎鲨目 Heterodontiformes

(4) 鼠鲨目 Lamniformes

(5) 真鲨目 Carcharhiniformes

(6) 角鲨目 Squaliformes

(7) 锯鲨目 Pristiophoriformes

(8) 扁鲨目 Squatiniformes

二、下孔总目 Hypotremata( 鳐形总目 Batomorpha )

(9) 锯鳐目 Pristiformes

(10) 犁头鳐目 Rhinobatiformes

(11) 鳐目 Rajiformes

(12) 魼目 Myliobatiformes

(13) 电鳐目 Torpediniformes

(II) 全头亚纲 Holocephal

(14) 银鲛目 Chimaeriformes

II、硬骨鱼纲 Osteichthyes

(I) 内鼻孔亚纲 Choanichthyes

( 肉鳍亚纲 Sarcopterygii )

一、总鳍总目 Crossopterygiomorpha

(1) 腔棘鱼目 Coelacanthiformes\*

二、肺鱼总目 Dipneustomorpha

(2) 单鳃肺鱼目 Ceratodiformes\*

(3) 双鳃肺鱼目 Lepidosireniformes\*

\* 我国没有的种类，后同。