

白鮭的系統解剖

孟庆聞 苏錦祥 著

科学出版社

白鯪的系統解剖

孟庆聞 苏錦祥 著

斜【~~厚~~一五】版二一

1/60

內 容 簡 介

本书以国内养殖方面最普遍的白鲢作材料，著者依实物通过各器官系统的解剖，加以描述和繪图。

本书包括外部形态、骨骼系統、肌肉系統、消化系統、呼吸系統、循环系統、神經系統、感覺器官及泌尿系統等九章。可供水产院校、大学生物系师生研究魚类学、脊椎动物学之参考。

白 鯪 的 系 統 解 剖

著 者 孟 庆 聞 苏 錦 祥

出版者 科 学 出 版 社

北京朝陽門大街 117 号

北京市书刊出版业营业許可証出字第 061 号

印刷者 中 国 科 学 院 印 刷 厂

总經售 新 华 书 店

1960 年 4 月第 一 版

书号：2155 字数：114,000

1960 年 4 月第一次印刷

开本：787×1092 1/27

(京) 0001—4,500

印张：5 15/27

定价：0.70 元

前 言

白鯪是我国淡水养殖业中四大家魚之一，也是我国的特产。白鯪为硬骨魚类，属于鯉形目 (Cypriniformes)，鯉科 (Cyprinidae)，学名是 *Hypophthalmichthys molitrix* (Cuvier & Valenciennes)。

白鯪是生活在水上层的魚类，性情活泼善跳，食物以浮游植物为主，如各种矽藻、金黃藻、綠藻等。它所生活的环境、食性等亦影响其形态构造，如鰓耙形态，腸的长度等。关于白鯪形态的系統解剖，目前有关文献頗少，而欲进一步探討其生理、生态的研究又必須有形态学的基础，同时因为各地普遍飼养着白鯪，材料易得，一般魚市場均有出售，亦可作为魚类学或脊椎动物学等課程的實驗材料。所以我們从外形以至各器官系統的构造，都做了詳細的解剖。所有解剖名詞均按中国科学院編訂的“脊椎动物解剖学名詞”，并尽可能附拉丁文。所有插图除第一图外部形态取自朱元鼎教授著“西湖魚类志”外，余均依实物亲自描繪。关于骨骼系統一章承蒙朱元鼎教授热忱的指导，特致以深切的謝忱。关于胰脏及甲状腺承我院张茵初先生协助进行組織研究，得以証实，也在此表示衷心的感谢。

在本书的写作过程中我系党总支給予我們不断的关怀和鼓励，因而才能在一年内完成。由于作者水平有限，時間匆促，内容上一定有許多遺漏和錯誤，我們希望今后能进一步求得詳尽与正确，恳切地盼望讀者多多指正。

孟慶聞 苏錦祥

1959年9月20日于上海水产学院养殖生物系

目 次

第一章 外部形态	1
一、头部	1
二、躯干部	2
三、尾部	3
四、皮肤	3
五、鳍	5
第二章 骨骼系统	7
一、主軸骨骼	7
1. 头骨	7
(1) 脑顱	7
(A) 嗅区	7
(B) 眼区	12
(C) 耳区	16
(D) 枕区	20
(2) 咽顱	22
(A) 颌弓	22
(B) 舌弓	28
(C) 髁弓	33
2. 脊柱	34
(A) 軀椎	36
(B) 尾椎	40
(C) 韦伯氏器	41
3. 肋骨	44
4. 肌間骨	44
二、附肢骨骼	46
1. 肢骨	46
(1) 奇鳍	46
(A) 背鳍	47
(B) 臀鳍	49

(C) 尾鳍	49
(2) 偶鳍	49
(A) 胸鳍	49
(B) 腹鳍	51
2. 带骨	51
(1) 肩带	51
(2) 腰带	53
第三章 肌肉系統	54
一、头部肌肉	54
1. 浅肌	54
(1) 侧面观	54
(2) 腹面观	56
2. 深肌	57
(1) 侧面观	57
(2) 背面观	59
(3) 腹面观	61
3. 眼肌	62
二、軀部肌肉	63
1. 大侧肌	63
2. 背鳍引肌	66
3. 背鳍缩肌	66
4. 腹鳍引肌	66
5. 腹鳍缩肌	66
6. 臀鳍缩肌	66
三、附肢肌肉	66
1. 奇鳍肌肉	66
(1) 背鳍肌	67
(2) 臀鳍肌	68
(3) 尾鳍肌	68
2. 偶鳍肌肉	70
(1) 肩带肌	70
(2) 腰带肌	72
第四章 消化系統	77
一、消化管	77
1. 口咽区	77

2. 食管	80
3. 腸	81
二、消化腺	81
1. 肝脏	81
2. 胰脏	81
3. 胆囊	81
第五章 呼吸器官	83
一、鰓盖裂	83
二、鰓室	83
三、鰓	83
四、鰓耙	84
五、伪鰓	84
六、鰓裂道	85
七、内鰓裂	85
八、外鰓裂	85
九、鰓	85
第六章 循环系統	86
一、心脏	86
1. 静脉竇	87
2. 心耳	87
3. 心室	88
4. 动脉球	88
二、动脉	88
1. 腹侧主动脉	90
2. 入鰓动脉	90
3. 出鰓动脉	91
4. 颈总动脉	91
5. 伪鰓动脉	92
6. 鰓下动脉	93
7. 背主动脉	94
8. 尾动脉	96
三、静脉	96
1. 古維尔氏导管	97
2. 前主静脉	97
3. 颈下静脉	97

4. 腎門靜脈系	97
5. 后主靜脈	98
6. 肝門靜脈	99
7. 肝靜脈	99
8. 鎖下靜脈	99
四、脾脏与胸腺	100
1. 脾脏	100
2. 胸腺	100
第七章 神經系統	101
一、中枢神經系統	101
1. 脊髓	101
2. 腦	102
(1) 端腦	102
(2) 間腦	106
(3) 中腦	107
(4) 小腦	107
(5) 延腦	108
二、外周神經系統	108
1. 脊神經	108
2. 腦神經	111
(1) 嗅神經	111
(2) 視神經	111
(3) 动眼神經	112
(4) 滑車神經	112
(5) 三叉神經	112
(6) 外展神經	113
(7) 面神經	113
(8) 听神經	114
(9) 舌咽神經	114
(10) 迷走神經	115
三、交感神經系統	117
第八章 感觉器官	120
一、皮肤感觉	120
1. 头部侧线管	120
2. 头部陷器	121

3. 軀部側綫管	121
二、听覺器官	121
1. 上部	123
2. 下部	123
三、嗅覺器官	124
四、視覺器官	125
1. 破膜	125
2. 調節器	126
第九章 尿殖系統	127
一、排泄器官	127
1. 腎脏	127
2. 头腎	127
3. 輸尿管	127
4. 膀胱	128
5. 尿道	128
6. 尿生殖竇	128
二、生殖器官	128
1. 雄性生殖器	128
(1) 睪丸	128
(2) 輸精管	128
2. 雌性生殖器	128
(1) 卵巢	128
(2) 輸卵管	128
参考文献	128
索引	130

图 表 目 次

图 1	白鱧的外部形态.....	2
图 2	色素細胞.....	3
图 3	鱗片(取自側綫上方及背鰭基部前方間).....	4
图 4	側綫鱗外側面.....	5
图 5	白鱧骨骼全貌.....	8
图 6	脑顱背面觀.....	10
图 7	脑顱腹面觀.....	10
图 8	脑顱側面觀.....	10
图 9	鼻骨.....	11
图 10	前篩骨.....	11
图 11	中篩骨.....	12
图 12	側篩骨.....	12
图 13	犁骨.....	13
图 14	額骨.....	13
图 15	眶蝶骨.....	13
图 16	翼蝶骨.....	14
图 17	脑顱背面觀除去額骨及頂骨.....	14
图 18	副蝶骨.....	15
图 19	咽眶骨.....	16
图 20	頂骨.....	17
图 21	蝶耳骨.....	17
图 22	翼耳骨.....	17
图 23	上耳骨.....	18
图 24	前耳骨.....	19
图 25	后耳骨.....	19
图 26	鱗片骨.....	19
图 27	后頤骨.....	19
图 28	上枕骨.....	20
图 29	外枕骨.....	21
图 30	基枕骨.....	23

图 31	角质垫(咽磨).....	23
图 32	咽弓背面观.....	25
图 33	咽弓腹面观.....	25
图 34	前颌骨.....	27
图 35	上颌骨.....	27
图 36	腭骨.....	27
图 37	翼骨.....	27
图 38	中翼骨.....	27
图 39	后翼骨.....	27
图 40	方骨.....	27
图 41	齿骨.....	28
图 42	下颌骨骼.....	28
图 43	尾舌骨.....	30
图 44	续骨.....	30
图 45	舌颌骨.....	30
图 46	主髌盖骨.....	31
图 47	下髌盖骨.....	31
图 48	前髌盖骨.....	31
图 49	间髌盖骨.....	32
图 50	髌条骨.....	32
图 51	咽骨.....	33
图 52	颧颌软骨.....	34
图 53	颧髌软骨.....	35
图 54	第1椎骨.....	37
图 55	第2椎骨.....	37
图 56	第3椎骨.....	37
图 57	第4椎骨.....	38
图 58	第5—15椎骨.....	38
图 59	第16—18椎骨.....	39
图 60	第19椎骨.....	39
图 61	第20—21椎骨.....	39
图 62	第22—35椎骨.....	39
图 63	第36椎骨.....	40
图 64	第37椎骨.....	40
图 65	第38椎骨.....	41
图 66	韦伯氏器所在位置(第1—4椎骨左侧面).....	42

图 67	第1—6椎骨腹面观示三脚骨	42
图 68	第1椎骨前面观示韦氏器	42
图 69	韦伯氏器	43
图 70	脑后面观示通韦氏器的小孔	44
图 71	肌间骨全貌	45
图 72	分散的肌间骨	46
图 73	背鳍骨骼	48
图 74	背鳍第三鳍条及鳍条基骨的前面观	48
图 75	背鳍第三鳍条的间鳍骨及鳍条基骨	48
图 76	臀鳍骨骼	48
图 77	臀鳍纵剖面观	49
图 78	尾部骨骼	49
图 79	尾鳍条基骨	49
图 80	胸鳍骨骼	50
图 81	腹鳍骨骼	51
图 82	分散的肩带骨骼内侧面观	52
图 83	分散的肩带骨骼外侧面观	52
图 84	腹鳍及腹鳍骨骼	53
图 85	外侧面浅肌全貌	55
图 86	腹面浅肌全貌	56
图 87	头部侧面深肌	58
图 88	腿弓肌肉背面观	60
图 89	腿弓肌肉腹面观	61
图 90	眼肌背面观	63
图 91	各奇鳍的深肌及体节肌的构造	64
图 92	第2椎骨处的横切面	65
图 93	第6椎骨处的横切面	65
图 94	臀鳍后方横切面	65
图 95	背鳍肌肉(深肌)	67
图 96	臀鳍肌肉(深肌)	67
图 97	肩带肌肉外侧面观	70
图 98	肩带深层肌肉	71
图 99	腰带肌肉	73
图 100	内脏概貌	79
图 101	口咽腔水平剖面	80
图 102	消化腺及消化管的背面观	81

图 103	颞侧面观	82
图 104	颞的纵切面	83
图 105	伪颞的位置	84
图 106	颞的纵剖面图	85
图 107	心脏的外形	86
图 108	心脏纵剖面图	87
图 109	动脉左侧面图	88
图 110	甲状腺背面观	91
图 111	头部动脉背面观	92
图 112	头部动脉侧面观	92
图 113	腿下动脉的分布	93
图 114	静脉左侧面图	95
图 115	静脉腹面模式图	96
图 116	胸腺	99
图 117	脑与脊髓全形的背面图	102
图 118	脑与脑神经背面观	103
图 119	脑与脑神经腹面观	104
图 120	脑与脑神经侧面观	105
图 121	大脑及中脑背部去顶壁外皮的观察	106
图 122	脑的纵剖面	106
图 123	脊神经	109
图 124	脊神经的分布	110
图 125	头部侧面脑神经的分布	112
图 126	迷走神经内脏支的分布	116
图 127	交感神经	117
图 128	交感神经与脊神经	118
图 129	头背面感觉器官	120
图 130	头部侧线管的分布	120
图 131	躯干部侧线管及侧线神经	122
图 132	内耳侧面观	122
图 133	内耳背面观	122
图 134	耳石	122
图 135	鼻囊	124
图 136	眼球的解剖	124
图 137	尿生殖器官腹面观	127
表 1	脑颅各区骨骼的组成	9

表 2	組成咽喉的骨骼.....	24
表 3	脊柱、韦伯氏器、肋骨及肌間骨.....	36
表 4	附肢骨骼.....	47
表 5	白髓的肌肉系統一覽表.....	74
表 6	白髓的血液循環路線.....	89

第一章 外部形态 (Facies)

白鲢体近紡錘形,側扁而高,腹面較窄,体色銀白,鱗灰暗。全体可分为头部 (Pars capitis)、軀干部 (Pars trunci) 及尾部 (Pars caudae) 三部分。(图1)

一、头部

头长为由吻端或上颌前端到鳃盖骨后緣的部分,体长为头长的 $3\frac{6}{10} - 3\frac{9}{10}$ 倍。头部有許多側綫管的开孔 (詳見感觉器官一节)。

1. 眼 (Oculus) 眼位于头部两侧的下半部,鱼类无上下眼睑故死不瞑目。头长为眼径 (眼和体轴平行的长度) 的 6—7 倍。左右两眼之间的距离叫眼間隔。

2. 鼻 (Naris) 鼻孔每侧一对,位于眼前緣与吻端中央。前后鼻孔間有一皮肤褶即鼻瓣将其分成前后两部分。近前方的孔較圓而小称为前鼻孔,稍后下方的为后鼻孔,較前者大,呈长椭圆形。

3. 口 (Oris) 口闊而上斜,口裂(吻端至颌骨的后下緣)延至鼻孔中間的下方,下颌向上弯。由上颌前端至眼前緣的距离叫吻长。

4. 鳃盖 (Operculum) 从眼后至鳃盖后緣为眼后头长,此处通称为鳃盖。鳃盖由四骨片所組成,即前鳃盖骨、主鳃盖骨、下鳃盖骨及間鳃盖骨,保护着內藏的鳃。在眼后下方和主鳃盖骨中間的部分叫頰部 (Bucca)。

5. 鳃膜 (Membrana branchialis) 鳃盖后緣游离的新月形膜状部分即鳃膜。鳃膜越喉下,左右相愈合不与峡部相連(两鳃盖間的腹面部分为喉部),再向前为峡部 (Isthmus)。

6. 鳃孔 (Apertura branchialis) 鳃膜后緣的大孔即鳃孔。在

活的白鲢可見其不断开閉,水自口經鳃室由此孔流出。

二、躯干部

自鳃盖后緣至肛門后緣的部分为躯干部。喉部的后方,胸鳍的

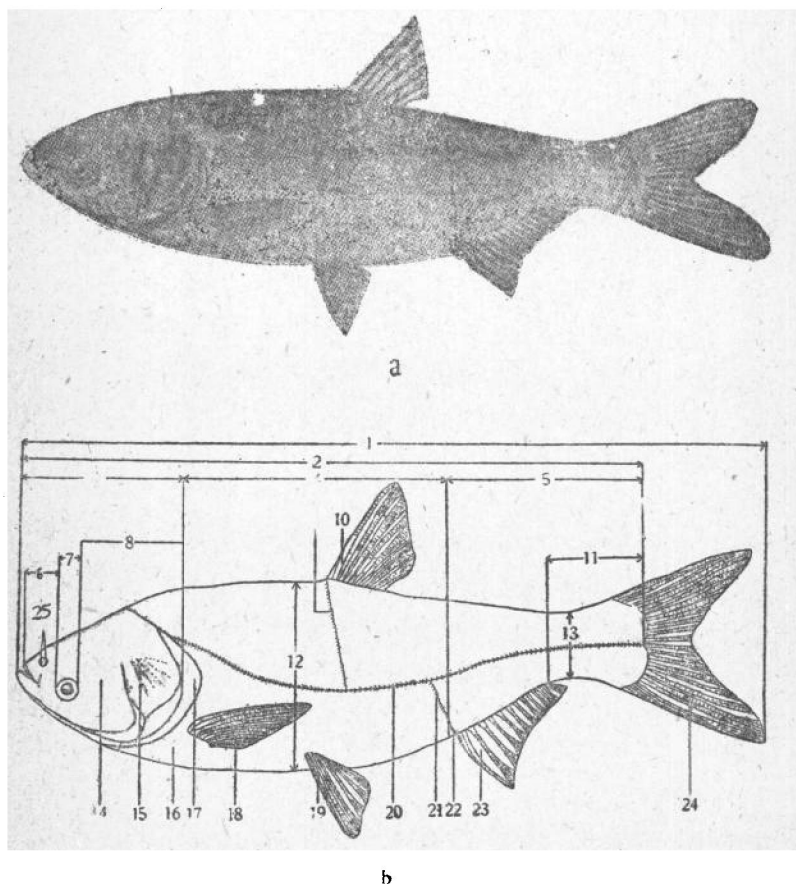


图1 白鲢的外部形态

a. 外形 b. 外形各部名称

1. 全长 2. 体长 3. 头长 4. 躯干长 5. 尾长 6. 吻长 7. 眼径 8. 眼后头长 9. 侧线鳞 10. 背鳍 11. 尾柄长 12. 体高 13. 尾柄高
14. 颊部 15. 主鳃盖骨 16. 胸部 17. 鳃膜 18. 胸鳍 19. 腹鳍
20. 侧线 21. 侧线鳞 22. 肛門 23. 臀鳍 24. 尾鳍 25. 鼻孔

前方叫胸部(Thorax)。白鯧腹緣自肛門前方至喉部有尖銳的稜突內富脂肪。

三、尾部

从肛門至最后一椎骨止为尾部。肛門后方的小孔为尿生殖孔(Apertura urogenitalis)。自臀鰭最后鰭条基部到最后一椎骨止的长度为尾柄长。尾柄最低部分的垂直高叫尾柄高。尾柄长为高的1.4倍。

四、皮肤 (Cutis)

白鯧的皮肤由表皮 (Epidermis) 及真皮 (Corium) 所組成。表皮內富单細胞的粘液腺,表皮下面为真皮。鱗片由真皮生出,鱗片的基部埋在囊狀的真皮中,內有色素細胞。

1. 色素細胞 (Chromatophore) 将新鮮白鯧的鱗片取下放显微镜下即可看到。色素細胞主要可区别为三类。(图2)

(1) 黑色素細胞 (Melanophores) 这一类細胞呈星狀向四周伸出許多不規則的星狀突起,含有一个細胞核及許多褐色或黑色小顆粒称黑色素 (Melanin),其細胞膜薄而富彈性,由一肌纖維及一神經纖維与之相連,可因神經的感觉使肌纖維收縮,色素細胞即受其支配而收縮成一圓点,此时魚体色彩变淡。当扩张时則变黑,在低倍显微镜下即可观察。

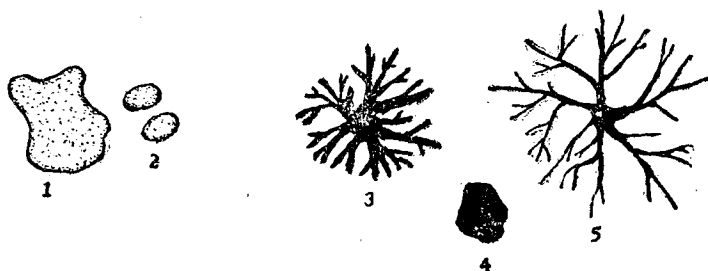


图2 色素細胞

1. 黄色素細胞 2. 反光体 3—5. 黑色素細胞收縮及逐漸扩张

(2) 黄色素細胞 (Xanthophores) 这类細胞位于表皮以下,黑色素細胞之上,通常为圓形或多角形。細胞中含有脂肪性色素名