

青少年百科知识文库

自然
密码

鱼类世界奥秘

司马法良/编著



河南人民出版社

青少年百科知识文库

自然
密码

· 鱼类世界奥秘

NATURAL MYSTERY

司马法良◎编著

河南人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

鱼类世界奥秘/司马法良编著. — 郑州: 河南人民出版社, 2015.5

(青少年百科知识文库. 自然密码)

ISBN 978-7-215-09429-1

I. ①鱼… II. ①司… III. ①鱼类—青少年读物
IV. ①Q959.4-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第096433号

设计制作: 崔新颖 王玉峰

图片提供:  fotolia

河南人民出版社出版发行

(地址: 郑州市经五路66号 邮政编码: 450002 电话: 65788036)

新华书店经销

三河市恒彩印务有限公司 印刷

开本 710毫米×1000毫米

1/16

印张 9

字数 128千字

插页

印数 1-6000册

2015年7月第1版

2015年7月第1次印刷

定价: 29.80元



目录 CONTENTS

Part 1 鱼类知识

鱼类的起源与进化 >>002

鱼在水中为何能自由升降 >>004

鱼的呼吸 >>005

鱼如何睡觉 >>007

鱼类的繁殖 >>008

鱼类也有痛感吗 >>009

鱼怕冷吗 >>010

鱼鳞与年龄 >>011

鱼类的个性 >>013

有毒腺的毒鱼 >>015

盲鱼如何寻食 >>016

有的鱼为什么能发电 >>018

鱼类的变性 >>020

鱼为何跃出水面 >>022

鱼类洄游的秘密 >>024





鱼类如何辨别回家的路线 >>028

Part 2 海鱼

深海鱼的视觉奥秘 >>030

会发光的鱼 >>031

鲸鲨惊人的水下飞行能力 >>034

有趣的鲨鱼 >>036

翻车鱼 >>039

比目鱼 >>041

“堡礁鱼”的色彩 >>043

“活鱼雷”——剑鱼 >>045

章鱼有哪些自卫法 >>048

海马 >>050

弹涂鱼 >>052

被称为“蝙蝠鱼”的鳐鱼 >>054

为大鱼解除病痛的“清洁鱼” >>056

游泳冠军——旗鱼 >>058

假包公鱼 >>059

地瓜鱼 >>060



鳞鲀 >>062

河鲀 >>064

鳐鱼 >>066

金枪鱼 >>068

黑鲷 >>070

吸盘鱼 >>072

沙丁鱼 >>073

潮间带鱼 >>075

隆头鱼 >>077

炮弹鱼 >>079

Part ③ 淡水鱼

用口孵化后代的鲈鱼 >>082

用肺呼吸的鱼 >>083

鲑鱼 >>086

鲤鱼 >>089

淡水鱼之王——白鲟 >>091

凶猛的彼拉鱼 >>093

三棘刺鱼 >>095





攀鲈鱼 >>097

在热水中生活的鱼 >>099

射水鱼 >>101

星星鱼 >>103

泥鳅 >>104

接吻鱼 >>106

四眼鱼 >>108

暹罗斗鱼 >>110

蛇头鱼 >>112

会嗑瓜子的鱼 >>114

会上树的石扁鱼 >>117

达氏鳇 >>118

狗鱼 >>120

胡瓜鱼 >>123

斑马鱼 >>125

香鱼 >>126

抗浪鱼 >>128

洄游的三文鱼 >>131

凶猛的亚马孙鲈鱼 >>133

亚马孙河的海象鱼 >>135

喜欢吸石的巴石鱼 >>137

A vibrant underwater scene featuring a coral reef. In the foreground, there's a large, branching coral structure. To its right is a large, rounded, bumpy coral formation. The water is a deep blue. Several fish are visible: a yellow fish with a black stripe on the left, a yellow fish with two black spots in the center, a blue and orange fish at the bottom, and a small striped fish on the right. The text "Part 1" is written in a large, black, serif font, with a thin white circle around the "P" and "1".

Part 1

鱼类知识

鱼类的起源与进化



鱼类是有颌的低等脊椎动物。鱼类的进化中最重要的事件是颌这一特征的出现，即从最靠前部的鳃弓向颌弓的演变。化石记录显示，在泥盆纪已出现了鱼类的主要类群，但颌的出现和最早的鱼类可能要追溯至奥陶纪，可能由原始有头类在进化中的一支发展而来，一支向无颌类（甲胄鱼和圆口类）发展，另一支为有颌类即鱼类的祖先。

泥盆纪的主要鱼类有：

棘鱼类：是首批出现的有颌鱼类，可能出现在奥陶纪，最早的化石发现在大约 4.5 亿年前的地层中，繁盛于志留纪和泥盆纪，于 3 亿年前的石炭纪灭绝。体长仅有几厘米，具偶鳍、歪尾。由于具有骨质鳞片、部分骨化的骨骼和鳃盖而被普遍认为是现代硬骨鱼类的祖先。

盾皮鱼类：大约 3.95 亿年前出现于泥盆纪早期的另一类有颌鱼类，灭于 3.45 亿年前的泥盆纪晚期，为典型的底栖鱼类。体小而扁平，体被盾甲，骨骼为软骨，上颌与头骨牢固愈合。具有成对鼻孔、偶鳍、歪尾，被认为是软骨鱼类的祖先。

软骨鱼类：出现于 3.7 亿年前的泥盆纪，起源于体被盾甲的盾皮鱼类，其软骨的结构可能是次生性的起源。裂口鲨是最早阶段的软骨鱼类，

发现于上泥盆纪，肉食性，体被盾鳞，歪尾。软骨鱼很早就分为 2 大类，即鲨鳐类和全头类。泥盆纪时期软骨鱼大量辐射发展，在石炭纪已很普遍，随后许多原始类群绝灭，现代软骨鱼出现。

硬骨鱼类：出现于 3.95 亿年前的志留纪晚期或泥盆纪早期，一般认为是从棘鱼类发展而来。分为 2 支：一支是辐鳍鱼类，化石发现于泥盆纪，后来成为而且现在仍然是全球水域中最繁盛的类群。另一支是肉鳍鱼类，包括总鳍鱼和肺鱼，具肌鳍和内鼻孔，出现于 3.9 亿年前的泥盆纪早期，中生代末期接近绝灭。现存的仅有矛尾鱼。在泥盆纪期间，由这一支演化出陆生脊椎动物的祖先。

鱼在水中为何能自由升降



除了能站立、前进、拐弯之外，鱼类还有一种重要的技能，就是可以在水中自由自在的上升或下沉。经常下厨房的朋友都知道，鱼肚子里大多都有一个鱼泡，这叫鱼鳔。鳔里充满了空气，有一个小管和鱼



↑ 鱼鳔

肠相通。鱼鳔在大脑的支配下可以由肠道给它供气，鳔涨大后，鱼就慢慢上浮；当鳔里的空气一部分倒流入鱼肠时，鳔缩小，鱼又开始下沉。肠中的气会从鱼口中吐出，水面就出现串串气泡。由于鱼鳔充气或放气使鱼体比重增减，从而实现了鱼体的灵活升降。据研究，大多数淡水鱼的鳔都很发达，所以能在江河口上下翻滚，而大多数海水鱼的鳔比较落后，升降的本领不大；更有少数海水鱼根本没有鳔，所以它们一辈子只能在漆黑的海底度过了。

鱼的呼吸



鱼类必须从含氧量只及空气含氧量 3% 的水中获得足够的氧气，并将其送入血液，其呼吸器官必须是高效的，这个器官即是外胚层形成的鳃。鱼类和圆口类都是用鳃呼吸的水生脊椎动物，但圆口类的鳃丝起源于内胚层，而鱼类的鳃丝起源于外胚层。

软骨鱼类的鳃比较原始：鳃裂直接开口于体外，鳃隔发达，其前后各有一个半鳃，这两个半鳃总称全鳃。硬骨鱼类的鳃裂，在外侧另有鳃盖保护，鳃隔已退化，咽部每侧留下明显的 4 个全鳃。丝状或片状的鳃瓣直接或间接地着生在鱼的 5 个鳃弓上。软骨鱼类的鳃瓣是由上皮折叠形成栅板状附着在鳃间隔上，硬骨鱼类的鳃丝直接着生在鳃弓上。

鳃具有以下几个特点：

气体交换面积大。鳃的总面积为体表面积的 10 ~ 60 倍。壁薄，使氧气进入血液的距离缩短。鳃中有丰富的毛细血管分布。鳃中的逆流循环，即血流方向与水流方向相反，使得缺氧血中低含氧量与水中高含氧量产生经常性的不平衡，促使气体的充分交换。

入鳃的血液为缺氧血，出鳃的血液为多氧血，与一般器官的情况相反。

鱼类的鳃使鱼类将水中 80% 的氧摄入体内。

鳃呼吸是鱼类的正常现象，因此水中的含氧量和鱼的生命活动关系就很密切。这在小型水域（例如养鱼池等）中关系更为明显。炎热的夏天，特别是黎明的时候，有时会发现鱼池中的鱼大量浮到水面，造成渔业生产上所说的“浮头”。这是由于池水缺氧所致，如不及时采取措施，常会使大批池鱼因窒息而死亡，生产上叫做“泛塘”。

“鱼儿离不开水”固然是一个普遍的规律，但也有一些鱼类在长期适应其所处环境的过程中，除了用鳃呼吸之外，还能用身体的其他部分来进行“气呼吸”，以帮助“水呼吸”之不足。这些帮助呼吸的构造，总称为辅助呼吸器官，例如鳗鲡、鲇鱼、弹涂鱼等，能行皮肤呼吸，泥鳅等能行肠呼吸（吞气入肠），黄鳝等能行口咽腔表皮呼吸，乌鱼、攀鲈、胡子鲇等能行特有的褶鳃呼吸，肺鱼、雀鳝等能行鳔呼吸。但是就整个鱼类来说，鳔的主要作用不是呼吸。除软骨鱼类及少数硬骨鱼之外，很多硬骨鱼都有鳔而它们并不需要行气呼吸。

鱼如何睡觉



鱼也会睡觉吗？因为，鱼没有眼睑，所以不能闭上眼睛，这样看上去好像它从不睡觉似的。大部分的鱼在睡觉时，只不过是在水中保持不动的宁静状态。就像人睡觉时那样，鱼就是用这种方式使它们的身体得到休息。几乎每种鱼有时都会处于某种保存能量的状态，我们可以把这叫做休息，甚至“睡觉”，尽管这种行为可能与多数陆地动物的“睡觉”不是一回事。许多鱼类（比如鲈鱼）夜间待在圆木上面或下面睡觉。

鱼类休息时的样子与其他时候截然不同。例如，许多白天聚在一起非常活跃的鲤科小鱼晚上却分散开来，在浅水中一动不动。有些鱼则白天休息，晚上活动；但几乎所有的鱼都要睡觉。还有些动物一刻不停地游动，因为它们必须不断地把水吐出以保持呼吸；但它们在运动的时候仍有可能睡觉，我们只是不知道罢了。

鱼类的繁殖



鱼类的繁殖方式有3种，即卵生、卵胎生和胎生。绝大多数的鱼属于卵生。卵生的鱼类一般将成熟的卵直接排放于水中，进行体外受精，并完成全部发育过程，但也有少数鱼类（如一些鲨鱼）是体内受精，受精卵依然在体外发育。卵胎生的鱼类一般是卵子在体内受精，受精卵在体内发育，但胚体的营养是依靠自身的卵黄供给，与母体无关系，如白斑星鲨、白斑角鲨、日本偏鲨、许压犁头鳐、海鲫和黑（鱼君）等。胎生的鱼类一般是卵在母体内受精发育，受精卵形成的胚体与母体发生血液循环上的联系，其营养不仅来自本体的卵黄，也需母体供给，如灰星鲨等。鱼类的产卵量比陆生脊椎动物高得多，其产卵数因种类不同相差悬殊，如从产数粒大型卵（如多种鲨鱼）到产3亿粒浮性卵（如翻车鱼）。一般是产卵后不护卵的鱼，产卵量较大，如真鲷产100万粒左右，鳗鲡产700万~1500万粒；产卵后进行护卵的鱼，产卵量较少，如海马产卵数十粒到数百粒。

鱼类也有痛感吗



经过多年辩论之后，英国科学家终于证明了鱼类也有痛感。他们进行的一项研究表明，在鱼脑中有感受器官，如果让鱼儿接触有害物质，它们会发生“行为和生理上的不利变化”。研究人员说：“这和动物有痛苦的判定标准相吻合。”

研究人员在一些鲑鱼的嘴巴上注射了蜂毒或醋酸，同时给对照组的鲑鱼注射生理盐水或是让它们保持正常状况。结果发现，注射了蜂毒或醋酸的鲑鱼开始出现“摇摆”动作，这和较高级的脊椎动物对压力的反应相类似，而注射了生理盐水的鲑鱼则开始在鱼缸里的沙砾上摩擦嘴唇。

研究人员认为，这不像是反射性反应。与对照组相比，实验组的鲑鱼花了3倍的时间才恢复正常进食。研究还发现，鱼的头上有多种类型的伤害感受器，它们能对组织损伤刺激做出反应。这是人们首次在鱼身上发现这样的感受器，它们与两栖动物、鸟类以及包括人在内的哺乳动物身上的感受器具有相似的性质。

动物权益保护者认为，这一发现表明了钓鱼是一种残忍的行为，希望那些钓鱼者能放下渔竿。

鱼怕冷吗



一些科学家揭开了鱼抗冰冻的原因。银鱼、南极鳕鱼等多种生物都会制造抗冻蛋白质来帮助它们在冰水中生存。按理来说，温度足够低时它们体液中会形成冰晶，使脆弱的细胞膜和细胞组织破裂，然而，抗冻蛋白质会依附于冰晶的表面，起到阻遏冰晶形成的作用。

那么这一过程是怎样发生的？当蛋白质依附在冰晶上时，冰就被迫在它们中间膨胀。计算机模型显示，如果膨胀的冰团足够大，冰就会吞掉蛋白质，而不是继续生长。这就延缓了冰晶的膨胀。桑德尔说：“如果冰的生成过程比较缓慢，更多的蛋白质就会依附上来，而不是被吸收，这样冰就没有足够的时间来‘吃掉’它们。这一过程被破坏，冰就停止生成。”当冰停止生成后，四周的液体就会冷却到冰点以下。一些动物在体液达到零下 2°C 时仍然能够生存。研究人员用不同形状的蛋白质在这个模型中进行了测试，以推测在冰重新形成之前水能被冷却到什么程度。模型显示，球形蛋白质是最有效的，因为它们没有可以让冰优先攻击的地方，而棒状的蛋白质就不行，因为冰可以很容易地在它们的两端生成。