

鳄鱼也有朋友

——奇妙的共生



49

新 蕾 出 版 社

内 容 提 要

少年朋友们，你可能经常听说过恶狼吃小羊、大鱼吞小鱼的残酷事实吧！但是你是否知道，科学研究中已经积累了成千上万件研究成果，说明了自然界中不仅有弱肉强食的残酷斗争，而且还广泛地存在着生物之间的互相帮助和亲密合作呢！这本书将通过“鳄鱼也有朋友”等七十多篇文章，告诉你大自然中许多有趣的共生现象——无论在地上还是在地下，在空中还是在水中，在花蕊里还是在我们的肚子里，甚至一些料想不到的地方，两种无知的生物之间竟建立起了“明智的合作联盟”。

鳄鱼也有朋友

——奇妙的共生

陈效一 史庆礼 编译

*

新蕾出版社出版

天津新华印刷二厂印刷

天津市新华书店发行

开本787×1168毫米 1/32 印张 6 插页 2 字数100,000

1983年3月第1版

1983年3月第1次印刷

印数：1—20,000

统一书号：R13213·18

定价：0.52元

目 录

自然界的共生现象.....	1
地上共生和水下共生.....	3
鳄鱼也有朋友.....	3
甜蜜的友谊.....	6
一屋两家住.....	9
海参的耐性.....	10
海洋大力士的城堡.....	12
绝妙的共生.....	14
请海葵来家落户.....	16
相依为命.....	18
螫中的武器.....	20
蟹的另一个好友.....	22
海葵和小丑鱼.....	23
防卫同盟.....	26
牧鱼的伙伴.....	28
鲨鱼护送队.....	29
裸齿鱼和苍蝇鱼.....	34
水晶宫中的卫生所.....	36

鳊鱼和河蚌.....	41
体内共生.....	43
动植物的合作.....	43
“要命夹子”的特殊饮食	44
靠藻类喂养的动物.....	46
肚子上的共生.....	48
“光明”的共生	53
用“火肉”钓鱼.....	53
细菌灯笼.....	54
深海中不般配的婚姻.....	56
乌贼也和发光菌友好.....	59
昆虫培育蘑菇.....	63
会剪树叶的蚂蚁.....	63
蚁后随身带走菌种.....	66
悬吊式温室.....	68
白蚁也能培育蘑菇.....	70
小蠹虫也不笨.....	73
有益处的传染.....	76
还有两名育菌家.....	77
昆虫挤“牛奶”	80
蚂蚁的两千多房客.....	80
蚂蚁的“奶牛”——蚜虫.....	82

其他产奶的“牲畜”	86
甲虫也挤“牛奶”	88
喜蚁虫	89
隐翅虫	90
舍己为人	91
维生素还是酒精?	93
蚂蚁的“大炮”朋友	95
其他来客	96
白蚁的客人	98
蚂蚁的部落联盟	100
蚂蚁王国的“奴隶制”	100
被收养的蚁后	101
红蚁“奴隶主”	105
亚马孙蚁的远征	108
“奴隶”赶“老爷”去干活	112
是寄生吗?	115
蚂蚁联盟中的小偷和强盗	118
蚂蚁和白蚁的友好同盟	120
同类的“共生”	121
彼此相识	121
家族“共生”	124
在嘴里长大的小鱼	126

丽鱼和小丽鱼	130
跳鱼的体操表演	136
造巢的树蛙	138
甲虫数学家	140
瓣蹼鹬的父爱	142
操心的棘鱼爸爸	146
慈父大奖赛	149
弟兄互助	154
组群效应	156
蜂房里的友谊	159
鲸类的互相救助	163
首领的位置在哪里?	165
花朵中的共生	168
专为蚂蚁准备的小面包	168
空中花园	171
玉液琼浆	174
丸花蜂和三叶草	175
线兰和蛾子	178
黄蜂和无花果	180
授粉鸟	183
授粉兽	184
大循环	187

自然界的共生现象

在我们人类居住的地球上，不论从高山到平原、从沙漠到海洋，到处都可以看到花草树木、虫鱼鸟兽，这就是生生不息的生命世界。在这瑰丽多采的生命世界中，每一个个体都有它发生、发展和消亡的历史。这就是宇宙间普遍的、永远不可抵抗的新陈代谢的自然规律。在这新陈代谢的过程中，动物之间，植物之间，以及动物和植物之间，都充满了各种形式的斗争。人们不是到处可以见到一些弱肉强食的残酷场面吗？

但是，自然界中除了斗争，有没有相互合作呢？

其实，自然界中既有斗争，也有互相帮助。恩格斯就说过，自然界的生物既包含“有意识的和无意识的合作，也包含有意识的和无意识的斗争”。过去，关于自然界的斗争讲得太多了，对自然界的互相帮助讲得太少了。给人们形成的印象是，大自然好象是一个暴徒王国，在那里似乎只有弱肉强食的残酷斗争。

现在，科学研究中已经积累了成千上万件事实，说明了自然界中不仅有残酷的斗争，确实也广泛地存在着互相

合作。

这本书中，有趣地谈到了大自然里的这些和平角落。在那里，两种没有意识的生物做出了亲密合作的联合榜样，它们的联合，给双方都带来了好处。这种不同生物之间的合作，科学上称为“共生”。

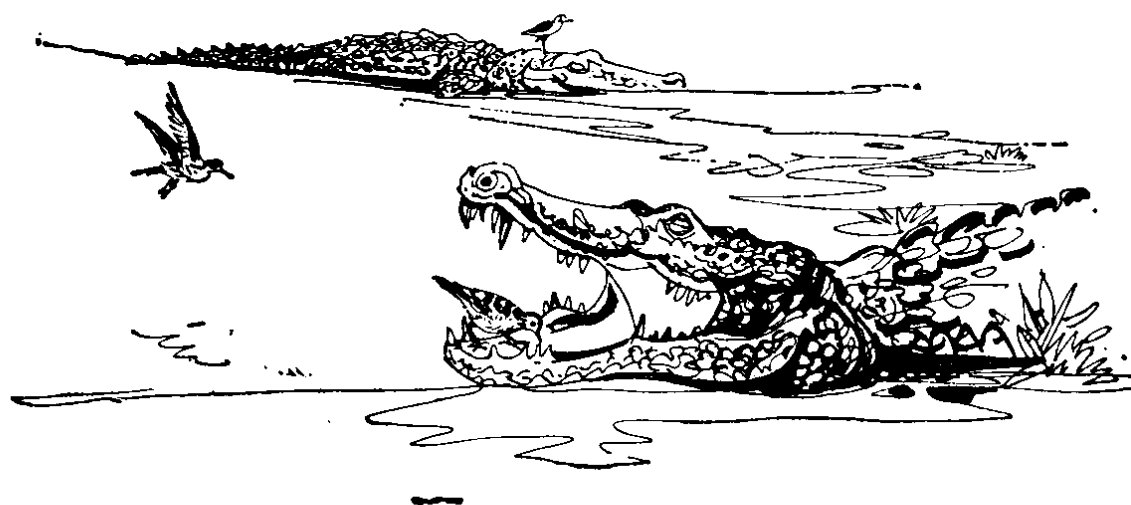
自然界的共生现象可以说是到处都有：无论在地上还是在地下，无论在空中或者在水中，无论是在花蕊里还是在我们的肚子里，甚至一些料想不到的地方……下面的文章就将告诉你：无知的生物之间怎样建立它们“明智的合作联盟”。

地上共生和水下共生

鳄鱼也有朋友

公元前450年，古希腊的一位历史学家希罗多德旅游到了埃及。他来到奥博斯城时，祭司们请这位古希腊学者参观了鳄鱼神庙。在树林成荫的神庙里，许多大鳄鱼在大理石砌成的水池中打着瞌睡。到了给神圣动物喂食的时候，佣人们用珍贵的餐具给鳄鱼送来了油炸沙鸡、火腿、馅饼和各种蛋糕。这些讲究的食物，并没有引起希罗多德的兴趣，而一种灰色的小鸟却使他感到惊奇！

希罗多德发现：饱食以后的鳄鱼张着大嘴趴在那里，



这种灰色的小鸟立即飞到鳄鱼的嘴里，在鳄鱼的牙齿间大胆地跳来跳去。这时，只要鳄鱼把嘴一合，十来只小鸟立即会被它吞下去。可是，鳄鱼从来不这么干，因为鳄鱼知道，这种灰色的小鸟是它的牙科医生，没有这种小鸟的帮助，鳄鱼的牙齿很快就会坏掉。

希罗多德在他的著作中讲述了这种小鸟和鳄鱼的友谊。他写道：“所有的鸟兽都避开凶残的鳄鱼，但是这种小鸟却能和鳄鱼友好相处，鳄鱼从不伤害这种小鸟。因为鳄鱼需要这种小鸟的帮助。鳄鱼离水上岸后，张开大嘴，让这种小鸟飞到它的嘴里去吃水蛭^①等小生物，这使得鳄鱼感到很舒服。”

这种灰色的小鸟叫燕千鸟，也叫鳄鱼鸟或剔牙鸟。燕千鸟真可说是鳄鱼的好朋友，它在这些可怕的爬行动物嘴里寻找一切可吃的东西：水蛭、苍蝇和残剩的食物，这对保护鳄鱼的牙齿和健康是十分有利的。凶残的鳄鱼和善良的小鸟还真的结下了深厚的友谊。

现在，人们对这种“友谊”已不再有什么怀疑。而且发现了许多更为惊人的实例，说明各种极不相同的动物之间能互相帮助，甚至动物与植物之间也存在友谊。比如说，与蟹为友的有海葵、贝类和水媳体等。以邻为友的例

① 生活在池沼或水田中的一种环节动物，俗称蚂蟥。

子也很多，例如𧄸虾和海绵、牧鱼和水母、蚂蚁和蚜虫、犀牛和犀牛鸟、斑马和鸵鸟等等。

在非洲、南美、北美、澳大利亚和亚洲南部等地也有很多种动物——如大象、犀牛、野牛、羚羊、鹿、水牛和牛、马等，都请鸟类帮忙，如请鹳、鹭、野鸭、犀牛鸟、鸛〔wēng〕、鸛鸽〔jī líng〕、棕〔liáng〕鸟、海鸥等鸟类从它们身上捕食各种寄生虫。

当象群和野牛群在热带草原上徘徊，惊起很多昆虫时，鸟类便跟在后面捕食。鸟类的视力非常敏锐，一看到猎人，立即会发出警报：在空中盘旋并尖叫着。这样的互助合作，对鸟兽双方不是都有好处吗？

为野水牛服务的鸟类有野鸭、鹭和鸛。野水牛喜欢水，常卧在河水中或沼泽里，水淹至眼睛和鼻孔。这时野鸭就会在它们身旁游来游去，鸛也高傲地在附近迈着大步。突然，鸛停住脚步，从水牛的身上迅速准确地把苍蝇或牛虻啄住，这时，水牛会满意地从鼻子里发出呼哧呼哧的声音。鸛在啄食蝇虫时非常小心，绝不会伤害水牛。鹭和野鸭有时还爬到水牛的背上，为水牛捕捉苍蝇。

在一只非洲象的背上，往往同时有十来只白鹭或啄虱鸟，为它捕捉蝇、虫。这些鸟类是有蹄兽类最忠实的朋友。它们成群结队地向长颈鹿、大象、羚羊、斑马和犀牛飞去，在它们身上爬上爬下，捕捉昆虫。这些鸟类为这些

大型的动物消灭折磨它们的虫子，当然会受到它们的欢迎，并成为它们的好朋友。

犀牛鸟与啄虱鸟经常互相竞赛，它们常在犀牛、羚羊、野水牛、骆驼以及牛、马的背上捕捉食物。在南美，起犀牛鸟作用的是所谓的船尾鸟；在北美则是牛鸟。

牛鸟的样子象麻雀，牛鸟和杜鹃一样，也是寄生性鸟，它们把卵产在其他鸟类的巢中。牛鸟几乎把所有的时间都耗费在关照马、牛、骡、野牛等家畜和其他野兽的身上。著名的美国动物学家和作家赛顿·汤普森最先注意到牛鸟和野牛之间令人惊奇的友谊。他发现，这种鸟冬季并不远离野牛群。对它们来讲，野牛既是食堂又是带暖气的旅馆：牛鸟为野牛消灭折磨它们的蝇虫，牛鸟自己则可在野牛的密毛中躲避风寒。

太阳鸟、椋鸟、喜鹊和山雀也在有蹄兽类身旁找食，并在它们的毛中寻找可吃的昆虫。

这些鸟兽共生的现象，引起了动物学家的兴趣，他们观察、研究这些现象，并努力使之为人服务。人们曾从非洲把犀牛的好友——埃及鹭引进到北美。现在，它们正机警地保护着那里的有蹄兽类。

甜蜜的友谊

非洲蜜獾喜欢在白天活动，以昆虫、小型啮齿类及幼



羚羊等为食，尤其喜食蜂蜜。蜜獾本是一种孤独的动物，但它却和一种褐色的小鸟响蜜鴃〔liè〕结下了“甜蜜的友谊”。一个找蜜，另一个挖蜜，然后共同享受。

非洲有很多蜜蜂在地上营巢。响蜜鴃发现蜂巢以后，就会向蜜獾的洞飞去，发出一系列的特殊叫声。蜜獾一听到这种呼叫信号，就立即钻出洞来。于是响蜜鴃就带领它向蜂巢跑去。

蜜獾的毛又密又厚，所以不怕蜂螫，可以放心大胆地把蜂巢挖开，将蜜和蜜蜂的幼虫吃掉，然后只把空蜂房留给响蜜鴃，而响蜜鴃想要的正是空蜂房——蜂蜡。原来，这种奇特的小鸟能吃蜂蜡。这种习性使动物学家们非常感兴趣，经过研究发现，原来在响蜜鴃的嗉囊里有许多共生菌和酵母菌，这些菌类能分解蜂蜡，使它变成脂肪，从而使响蜜鴃的机体能够吸收。

当地的黑人很了解这种动物的习性。他们早已发现，响蜜鴃能将蜜獾引到有蜜蜂巢的地方。于是人们便也跟

随着叫唤的小鸟，去找蜂巢，弄到蜂蜜。有趣的是，响蜜鸺也情愿给人作向导，也可以和人建立“甜蜜的友谊”。因为这对响蜜鸺来讲，倒是无所谓的，反正是它的伙伴要蜂蜜，而它自己要蜂蜡，这真是皆大欢喜。

并不总是仅仅为了“嘴馋”的共同利益才使这些动物联合起来。有时是为了安全，使一些不同的动物才牵扯到一起。

在中美地区，有一种文鸟。它们会编织很复杂的巢，巢的样子，就象一个罐子吊在树枝上。在热带，想找鸟蛋吃的动物可多啦，有猴类、野猫、蜥蜴、蛇、浣熊、负鼠等。它们都善于爬树，所以鸟类想要保全自己的后代不受它们的侵害，可以说非常困难。

不过那些凶恶的动物并不敢冒险爬进文鸟的“罐子”里，因为这种聪明的文鸟常常把巢安置在黄蜂巢的旁边，正是这个可怕的大球——黄蜂巢在保护着小鸟。有趣的是，黄蜂从不得罪自己的小鸟邻居，而对侵犯小鸟的各种敌人却毫不留情。

黄蜂和文鸟的友谊，只对文鸟一方有益，生物间的这种共生关系，称为“单惠共生”。

如果共生对双方都有利，甚至达到缺少一方就不能生活的地步——如某些寄居蟹和海葵——这才是真正的共生，称为“互惠共生”。

一屋两家住

自然界中还有另一种友谊关系——“共栖”。这是指一些不同的动物，互相之间看不出有什么利害关系，但却生活在一起。例如，楔齿蜥就和海燕同住在一个洞中。

在新西兰峭壁重叠的荒岛上，栖息着一种很有名的三只眼蜥蜴——楔齿蜥。这是一种很古老的动物，是恐龙的近亲，比那些庞然大物如雷龙、鱼龙、梁龙还要古老。那些怪物早已经灭绝，可是楔齿蜥却顽强地生活到现在。

两亿年前，楔齿蜥起源于原始的爬行动物，这就是楔齿蜥有三只眼睛的原因。你知道吗？所有的脊椎动物——鱼类、鸟类、兽类以及我们人类的祖先，从前都是三只眼睛的动物。两只大眼在头部的两侧，第三只眼较小，长在颅顶上。这只眼睛上望天空，后来，由于没有用处，这只眼渐渐退化了。但作为祖型再现，有时某些鱼类的幼鱼还会出现第三只眼。甚至在人的头部，在大脑半球之下，还保留有第三只眼的遗迹——松果腺。

楔齿蜥颅顶上的第三只眼发育较好，有水晶体，也有视网膜，但视力不佳，仅仅能分辨黑白。

楔齿蜥——这种奇特的动物，能与海燕友好相处。在新西兰的岛屿上，栖息着成千上万的海燕。楔齿蜥欣然来到海燕的家中作客，并永远留在好客的主人家里了。



它们在用树叶铺成垫子的洞中共同生活。白天，楔齿蜥很少离开地洞，只是夜间外出觅食。有时，

楔齿蜥在洞里产卵；而在另一个角落里，母海燕正在孵育自己的小鸟。楔齿蜥蜷曲着身子，睡在海燕的身旁，但它从不伤害大、小海燕。

还有这样的共生：共生者的一方不是住在人家的洞里，而是栖息在人家的身上，但对于另一方并无害处，有的还可能带来某种好处。这种共生称为“客居”。

在海洋里，我们可以找到很多这方面的例子。让我们一起到海洋王国里去寻找这样的共生吧。

海参的耐性

海参是海星的近亲，它是世界上最老实的动物。它们既没有锋利的牙齿，也没有锐利的棘刺。它们终日趴在海底上，以泥为食。大自然赋予海参的武器尽管很特殊，但效力极小。它们向来犯者“射击”出去的竟是自己的内脏！当凶猛的对手吞吃海参的内脏时，海参就乘机逃之夭夭。十来天以后，海参又长出新的内脏，它又可以进食，又可以“射击”敌人了。

但有一种小鱼可以接近海参，海参对这种小鱼很有耐性，它竟然允许这种小鱼钻到自己的身体里去。这种小鱼很象鳗鱼，名叫隐鱼。其实这种小鱼并不小，它的身体长达二十厘米。隐鱼游向海参，将尾尖插到海参的呼吸孔中，然后开始蠕动，很快整个隐鱼就不见了。

有时不只一条，而是三、四条隐鱼房客住在海参的“肚子里”。隐鱼白天睡觉，夜里爬出去觅食，去捕捉小虾。捕食之后，又向活的“房子”——海参游去。隐鱼究竟能给海参带来什么好处呢？如果没有好处，它又为什么有如此大的耐性？这是个待解之谜，学者们目前还不能回答。研究人员曾在水族馆里进行过实验，不让隐鱼有“藏身洞”，将鱼缸里所有的海参拿走，结果隐鱼很快就被凶猛的鱼吃掉，因为它们连保护色都没有。由于隐鱼一生的大部分时间是在海参的腹中度过的，所以它和洞穴中的动物一样，已经失去了皮肤色素。

如果附近没有海参，隐鱼就在某些海星的身上打主意，找一个栖身的地方，或者在软体动物的贝壳里藏身。在巴哈马群岛

