

生物学家谈生物

国家“十五”规划重点图书
上海科普创作出版专项资金资助

主编 中科院院士 翟中和
中科院院士 孙儒泳

动物行为：动物生存的奥秘

尚玉昌 李润生 尚军 尚淳 著

DONGWU XINGWEI: DONGWU SHENGCONG



少年儿童出版社



 **生物学家谈生物**

主编 中科院院士 翟中和
中科院院士 孙儒泳

动物行为：

动物生存的奥秘

尚玉昌 李润生 尚 军 尚 淳 著

少年儿童出版社

一位天真

我们倡导天性、率真的阅读与成长

ISBN7-5324-6773-2 / N·746

本作品由上海科普创作出版专项资金资助

图书在版编目(C I P)数据

动物行为:动物生存的奥秘/尚玉昌等著.—上海:少年儿童出版社,2005.12

(生物学家谈生物)

ISBN 7-5324-6773-2

I.动... II.尚... III.动物—行为科学—普及读物

IV.Q958.12-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第144967号



动物行为:动物生存的奥秘

尚玉昌 李润生 尚军 尚淳 著

陈大元 图

陆及装帧

责任编辑 周玉洁 美术编辑 赵奋

责任校对 沈丽蓉 责任监印 万友明

出版发行:上海世纪出版集团 少年儿童出版社

地址:上海延安西路1538号 邮编:200052

易文网:www.ewen.cc 少儿网:www.jcph.com

电子邮件:postmaster@jcph.com

印刷:上海译文印刷厂

开本:850×1168 1/32 印张:8.25 字数:150千字 插页:1

版次:2006年1月第1版 2006年1月第1次印刷

印数:1-6,000

定价:15.00元

版权所有 侵权必究

如发生质量问题,读者可向工厂调换

生命因你更精彩

翟中如

孙绵尔

我们的任务不在于更多地观察人们尚未见到的东西，而是去思索人人可见却无人深思过的东西。

——叔本华

一个强大的国家必须有雄厚的科学力量，需要无数的科学家为之奋斗。而国力强大还有一个不容忽视的力量，那就是科普的力量。要科学强国，科学普及、科学教育是必不可少的。科学普及能引导无数青少年对科学发生兴趣，并走上科学之路，这是一项非常伟大的事业，正因为此，需要我们的科学家来为青少年撰写科普读物。

少年儿童出版社为青少年规划了一套科普读物——《科学家谈科学》，这套读物全部由我国科学家

原创。其中的《物理学家谈物理》丛书出版后,深受读者欢迎,获得了一系列奖项。现在,《生物学家谈生物》丛书又与大家见面了。

我国科学家与世界科学家一起,不断地在科学前沿进行探索,取得了辉煌的成就。

为《生物学家谈生物》丛书撰稿的专家中:

生物芯片北京国家工程研究中心主任、博奥生物芯片有限公司总裁、清华大学医学院程京教授,他所率领的小组研制出了世界首创的缩微芯片实验室,被评为当年度世界十大科技突破之一;他还在美国出版了世界上第一本关于生物芯片的专著《生物芯片技术》(*Biochip Technology*)。

北京大学“长江学者计划”特聘教授、生命科学学院细胞分化与细胞工程实验室主任邓宏魁,被聘为国际干细胞委员会(ISSCR)委员,他领导的实验室的研究进程,不论在国内还是国外,都站在该领域的前沿。

中国科学院动物研究所首席研究员、国家科技部攀登专项首席科学家、国家基金委重点项目首席主持人、中国科学院创新工程重大课题主持人陈大元教授,领导完成了中国首例成年体细胞克隆牛项目后,又在世界上最早克隆出了一批大熊猫早期重构胚,并使得重构胚在家猫子宫中着床。

中国生态学会理事、北京市生态学会副理事长兼学术委员会主任、《生态学杂志》副主编、北京大学尚玉昌教授,是国内高校开设“动物行为学”课程的第一人,

他撰写了一系列相关著作，还培训了一大批从事该领域研究的师生，为此，连续5年获得国家教委和中国科协的表彰和颁发的突出贡献奖。在各国纷纷探索“人形动物”之际，他亲自参加了中国科学考察队，发现和掌握了许多有关人形动物的珍贵的第一手资料。

华东师范大学生命科学学院王耀发教授，在国际细胞生物学会议发表的研究成果引起了世界生物学领域的极大关注，他研制成功的“金嗓子喉宝”已进入美国、加拿大、澳大利亚等国际市场。

……

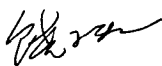
为了让青少年分享科学成果并更好地承担起未来世界公民的重任，这些杰出的科学家在百忙之中，用浅显易懂的语言、大量的最新资料和他们第一手的研究成果，向非生物专业的读者生动而系统地介绍了近年来对人类生活发生着重大影响的生命科学领域，以及这些领域所面临的伦理、道德、社会和环境等方面的问题。有些问题尚无定论，科学家们正在加紧研究，也期待着未来的科学家们加入这一行列。

当然，并不是每一位青少年都会选择从事生命科学领域的研究，但是，这套丛书将带领广大青少年走进生命科学的大门，领略生命科学发展的历程，体味科学研究的思维方法，了解生命科学与人类生活的密切关系，认识自己对人类社会的责任。正如中科院院长路甬祥说的：

科学的进步会带来文明的进化、道德的
升华，科学精神与人文精神是不可分割的。生

命科学领域的研究将使人类更多地面对科学与道德的冲突,如克隆人是违背伦理的,但器官克隆对人类健康则是有利的。从规律上来讲,当某个因素发展到有害的程度时,就必然会产生一个正义、健康的力量来制约。高科技发展的今天,我们更要运用好科学,来处理好人与人的关系、人与自然的关系。

以科普传递科学精神



科学技术对于推动社会的进步和国家的强大具有无比巨大的意义。而科学技术的发展需要一代又一代人的努力，因此培养下一代献身科学也是我们义不容辞的责任。

少年儿童出版社的《生物学家谈生物》丛书是一套不可多得优秀科普读物，丛书的作者都是在生物学界有一定影响、并在各个领域做出卓越贡献的生物学家，他们在向广大的青少年介绍当今最前沿的生物知识以及这些生物学上的发现给社会生活所带来的巨大改变的同时，把自己崇高的科学精神、严谨的科学态度融入了书稿的写作之中，并通过在生物学上每一个发现和发明背后的故事向读者传递着科学精神、科学思想和科学方法，有助于提高青少年的科学态度和创新精神。

国外有许多优秀的而且非常畅销的科普作品，如

霍金的《时间简史》;我国也曾有过不错的科普作品,如《十万个为什么》,现在有许多科学家都多少受到过这套书的影响。由此也可看出科普作品对于培养青少年投身科学的重要性。然而,优秀的科普作品还是太少。所幸的是,《生物学家谈生物》丛书即将出版,与同类书相比,这套书具有立意高、角度新、知识准确、可读性强等优点。丛书选取了生物学中与现实生活密切相关,人们耳熟能详的几个领域如克隆、病毒、细胞、生物芯片、动物行为等,不仅抓住了研究领域的最新进展,同时结合现实生活中的热点,让读者觉得生物学就在身边,不是遥不可及的高深理论。

这是一套不可多得的科普作品,将有助于激励更多的科学家投入科普创作的行列,为广大青少年奉献更多更好的科普作品。

专家简介

饶子和:中国科学院院士,中国科学院生物物理研究所所长。

大科学家写科普

丁明芳

向非专业人士、特别是青少年介绍专业的前沿科学知识,不是一件轻而易举的事。

然而,《生物学家谈生物》丛书却让人耳目一新。细胞、克隆、病毒、生物芯片、动物行为等,都是近年来生物研究的重要领域,影响、推动、促进着其他科学技术的进步,涉及当代以及未来社会的发展。选取这些领域以及与这些领域交叉的学科知识作为丛书内容,有相当的前瞻性,可见是专家们的精心选择。

丛书不单纯介绍科学知识,还介绍了科学发现中的哲学思想、创新思维,可见专家们对青少年教育的高超立意。

由书而观照作者,均系本专业顶尖的专家。他们在国内和国际生物界有着良好的声望,创造了卓著的成就。凭借他们长期的研究积累、所掌握的国际最新研究和应用成果,以及深厚的文化底蕴,用新的视点,深入

浅出、生动活泼的文笔,成就这一套科普著作,以自己的切实行动为“科教兴国”做贡献,对此,让人油然而生崇敬之心。

因为材料与观点之新,使得本丛书不但适合青少年,也适合非专业的成人读者,甚至其他生物学专家也会获益良多;不但适合作为科普读物,对相关领域在推广应用新科技上也有参考、启迪价值。

相信本丛书是新世纪的一套颇具特色的科普丛书。

专家简介

丁明孝:教授,博导,北京大学生命科学学院院长,
国家 973 项目首席科学家。

前 言

专门研究动物行为的科学叫动物行为学或行为生物学,它是生物学的一个新兴分支学科,从学科建立到现在只有短短几十年的时间,该学科发展的里程碑是1973年,当年有3位终生从事动物行为研究的生物学家洛伦兹(奥地利)、廷伯根(荷兰)和弗里奇(奥地利)共同获得了诺贝尔奖。在此后的30多年间,动物行为学无论从理论体系、知识深度和资料积累上都有了很大发展。当前国际上对动物行为的野外研究和室内研究、理论分析和实验分析都已有了长足进步,研究的深度和广度还在不断扩展。全球性的动物行为学学术会议也已举行过近30届,其中第22届还是在亚洲(日本京都)举行的(1991年)。目前,国外专门的动物行为学期刊已有20多种,而有关动物行为学的专著和教科书,也出版了上百部之多。当前,动物行为学正处在蓬勃发展时期,研究成果和人才不断涌现,发展前景广阔,令人向往和振奋。

遗憾的是,动物行为学在我国还刚刚处于起步阶段,与国际水平相差甚远,直到现在也还没有一种专门的动物行为学期刊,专著和教科书也是寥若晨星,只有我出过一本《行为生态学》(1998年)和一本《动物行为学》(2005年)、蒋志刚出过一本《动物行为原理与物种保护方法》(2004年)等不多的几本。我是1988年在北京大学开始主讲动物行为学的,这也是国内高校第一次开设这门课程,当时还只是一门选修课,但一开讲便受到了广泛的关注和欢迎,选课者除北大学生外,还有来自校外单位的很多人,选课人数多达两三百人,很多人都在大阶梯教室后面和两侧站着听课,这种状况对我是很大的支持和鼓舞,使我连续讲授了10多年。我深感在我国开设动物行为学课程和普及动物行为学知识是势在必行和大受欢迎的。

正是因为有了这种深切的体会才使我渐渐具有了强烈的在我国普及动物行为学知识的使命感和责任心,这种使命感驱使我为《生态学杂志》撰写了25讲行为生态学讲座,为《生物学杂志》撰写了动物行为学系列讲座,在《生物学通报》、《动物学杂志》、《大自然》和《昆虫知识》等刊物发表了数十篇普及动物行为基础知识的文章,特别是在供中学教师和中学生阅读的《生物学通报》上所发表的文章涉及动物行为的很多方面,如动物的求偶行为、文化行为、睡眠行为、防御行为、通讯行为、捕食行为、亲代哺育行为、生殖行为、印记学习行为、习惯化学习行为、模仿与玩耍学习行为、顿悟学习

行为、试-错学习行为、联想性学习行为以及动物使用工具等。我所招收的研究生也全都从事动物行为或行为生态学的研究,并在国内外学术期刊上发表论文。

我国从1993年开始年年参加国际奥林匹克生物竞赛,今年(2005年)适逢在我国首都北京大学举行,在有54个国家和地区400多名选手参加的竞赛中,我国参赛的4名选手全部获得了金牌,占金牌总数的五分之一,真是可喜可贺。在每年国际奥赛的考题中都有动物行为方面的内容,这种形势大大促进了我国中学生物学教材内容的改革。为了应对国际生物奥赛,在中学课本中不得不专门增加了动物行为学的章节。但现在的中学生物教师在师范院校学习时还没有学过动物行为学这门课程,而且国内有关动物行为的参考书和参考资料又极为贫乏,其教学难度可想而知。据参加全国奥赛辅导员培训班的中学教师反映,这部分内容是中学生物教学中最没有把握和最难教的。目前,中学生物教师急需辅导、补课,更需要系统地学习动物行为学的理论和基础知识。多年来我一直为此而尽自己的微薄之力,走出北大校园为北京市和全国的中学生物教师、参加全国奥赛辅导员培训班的教师和参加一年一度全国选拔赛的优秀中学生进行辅导讲课,并在教师进修学院讲授动物行为学,还连续多年为参加国际奥林匹克生物竞赛的国家代表队进行出国前的培训,为此曾连续5年获得了国家教委和中国科学技术协会的表彰和颁发的突出贡献奖。

我深知,我国动物行为学的教学、科研现状和水平与国际先进水平相差甚大,这种落后状况时时敲打着我的心,这么多年来,我一直为改变这种状况而四处呼吁,并尽我所能多做一点事,但个人的力量实在是太渺小了,深感力不从心。也许最好的办法是从培养人才做起,当成千上万爱好动物行为学的青少年大军开始涌现出来的时候,难道还担心出不了拔尖人才吗?通过写科普文章和科普读物,广泛培养青少年对动物行为学这门新兴科学的爱好也许是了却我心愿的最佳途径。本书就是在这一背景下写成的。今年年初,少年儿童出版社的周玉洁和马迁同志在翟中和院士的推荐下找到我,希望我能为中学生写一本生物学方面的科普读物,于是我选择了动物行为学并得到了出版社的支持。书稿写成后,又由周玉洁经过仔细的编辑加工才成为现在这个样子,在此谨表谢意。希望此书能受到广大中学生和动物行为爱好者的欢迎!

尚玉昌

2005.10

目 录

第一章

雪人考察记 / 030

传说中的雪人是出没在喜马拉雅山脉、喀喇昆仑山脉和帕米尔高原的一种人形动物,这些人形动物是当代自然科学中最引人入胜而又最难揭开的谜之一。

1. 我参加了珠穆朗玛峰科学考察队

/ 031

访问绒布寺喇嘛 / 031

山谷里传来枪声 / 032

雪人奇特的生活方式 / 033

发现了雪人脚印 / 034

一根雪人毛的来历 / 034

测绘队员高山遇雪人 / 035

雪人的地理分布耐人寻味 / 037

柴旦老人的叙述 / 038

2. 我国和世界雪人考察回顾 / 039

我国雪人考察回顾 / 039

国外雪人考察回顾 / 042

雪人是尚未发现的人形动物吗 / 047

第二章

探索神农架野人的奥秘 / 049

神农架位于我国湖北省西部崇山峻岭之中，一直处于原始封闭状态，最吸引人的是关于神农架野人的传说，当地居民都相信有野人存在。

1. **遭遇野人 / 050**

石头打中野人屁股 / 050

野人在树干上挠痒痒 / 051

与野人搏斗 / 052

竹子绑成的野人窝 / 053

2. **到底有没有野人 / 054**

第三章 珠穆朗玛峰高山动物考察记 / 055

中国珠穆朗玛峰登山队科学考察队不但考察了有关雪人的情况，还完成了其他科学考察工作。

1. **揭开珠峰神秘的面纱 / 056**

穿过海拔最高的大草原 / 056

在珠穆朗玛峰脚下宿营 / 058

顽强的高山植物 / 059

栖息在海拔 5000 米处的动物 / 060

杜鹃花开遍山野 / 062

生物的垂直分布 / 064

2. **考验和收获 / 066**