

SEVEN COLOR

科学七色光丛书

KEXUE QISEGUANG CONGSHU



编著 彭奕欣 梁前进
谭永平 曾少举

生命科学 群英谱

ingmingkexue Qunyingpu

湖北教育出版社

不朽的灵魂

——《生命科学群英谱》序言

千百年来,人类不朽的业绩,或被刻于石头上,或被铭记心田里。此时此刻,我正面对西南而坐。那是世界著名的猿人化石中国猿人的安魂之处——北京周口店龙骨山所在的方位。这块化石遗失了,但中国猿人的后代却延续着华夏文明、世界文明的火种。

此时我的行文之处是北京有名的高教小区——育新花园。在花园的正门外,矗立着一块巨石,上镌“师魂”二字。这是数年前采自北京风景秀丽的怀柔神堂峪深山沟壑里的天然巨石。独具慧眼的采石者发现,此石经历了大自然的金风玉露,气宇轩昂,灵气十足。辗转望去,既像北京中国猿人之头骨化石,又似现代科学巨匠爱因斯坦的大脑。古今中外就这样在科学头脑的会集之地——高校教师之家神奇地结合了。

当霞光初照或月色黄昏,我常驻足此石之下,抚今追昔,三省其身。决定参与编撰这本《生命科学群英谱》,也是这种省思的结果。

我们是在尝试用我们之所识抛砖引玉,为时代造就更多的爱因斯坦似的人物而尽些菲薄之力,以不愧于“北京人”的传人。早在少年时代,父亲就面对面地为我讲述陈景润与“哥德巴赫猜想”的故事,其影响将伴随终生。此后,每当我遇到

困境时，老人家就以他苍劲的手笔为我写下一些词句。我虽车载斗量地念完了高等教科书，但未免如漏斗似的边学边忘，而积淀于心灵最深处的，始终是父母之教诲。

如果我们书中所讲述的故事能被父母讲给儿女，被老师讲给学生，被长者讲给幼者，则其效果无疑会难以估价。

如果读者能与我们达成一个默契，也一定会获得丰厚的收获。那就是，请把你的阅读当成与我们共同聆听前辈们讲述过去的故事。

我们这里传诵的是古今中外科学家的事迹，每一段故事都展现了一个不朽的灵魂——科学的灵魂，人类文明的灵魂。这些科学巨匠也在他们的灵魂深处呼唤当代的人们：高举科学大旗，推动历史前进！

本书首先以科学家的发明、发现为线索，用粗线条再现了古代、近代和现代生命科学的发展历程，然后分科学领域介绍了数十位生物学家的事迹。具有中等文化程度和一定生物学知识的读者，即可从中受益。本书也可作为生命科学领域专业人员的生物学史参考资料。

写这些故事，展示了著名科学家的成就，更重要的是为当代人树立榜样。我们无权为这些科学家颁奖，因而我们没有试图在一本书中囊括所有杰出人物的事迹，也不以字数多寡等方式去划分孰尊孰卑。他们的业绩早已镌刻于成千上万人的心灵。我们以行笔所及的科学家为旗帜，昭示后人：达而不矜，穷而不馁，衰而不盛，贬而不卑，勇攀高峰，挑战未来。

本书的作者均为北京师范大学教师。彭奕欣为本书构筑了基本框架，收集分选了大部分资料，并负责一部分编写内容；梁前进负责整理、确定素材，撰写大部分文稿，并承担最后

的统稿任务。全书分五章。其中第一、三章由彭奕欣和梁前进编写,第二章由彭奕欣编写,第四章由梁前进、谭永平和曾少举编写,第五章由谭永平和梁前进编写。

左明雪先生自始至终地关心着此书的编写,程晓蕾女士和梁建交先生也给予真诚的帮助,我们在此表示敬意。

由于我们水平有限,材料的收集也远远不够,难免有不足或错误之处。我们愿意听取任何有关此书的意见,并衷心感谢赐教者。

梁前进
于北京育新花园
1999.11.10.

目 录

不朽的灵魂——《生命科学群英谱》序言

第一章 一部激动人心的历史记录	1
1. 原始人类的生物知识	2
2. 中国古代的生物学知识	4
3. 古希腊、古罗马对生物学的贡献	18
4. 近代生物学的成就	25
5. 现代生物学的飞速发展	42
第二章 古代的著名生物学家	89
1. 被誉为“动物学之父”的亚里士多德	89
2. 植物学的开拓者德奥弗拉斯特	93
第三章 近代的著名生物学家	95
1. 解剖学的奠基人维萨里	95
2. 血液循环的发现者哈维	97
3. 显微生物学家马尔比基和列文虎克	101
4. 分类学大师林奈	111
5. 贝尔纳为生理学奠基	115
6. 施莱登和施旺确立了细胞学说	119
7. 达尔文创立了科学的进化论	129
8. 孟德尔发现了两个遗传学定律	135
9. 巴斯德为微生物学打下了基础	146

10. 居维叶是古生物学的重要奠基人	156
--------------------------	-----

第四章 现代的著名生物学家

1. 第三个遗传定律的发现者——摩尔根	162
---------------------------	-----

2. 综合进化论的代表——杜布赞斯基	167
--------------------------	-----

3. 实验胚胎学的开拓者——施佩曼	170
-------------------------	-----

4. 阐明生物体内基本代谢途径的主要科学家 ——迈耶霍夫和克雷布斯	172
--	-----

5. 揭示光合作用机理的科学家——希尔和卡尔文	177
-------------------------------	-----

6. 研究动植物激素调节有重要贡献的科学家 ——斯塔林、萨瑟兰、温特等	180
--	-----

7. 发现细胞亚显微结构的科学家 ——波特、克劳德、戴迪韦、帕拉德	187
--	-----

8. 研究神经生物学有杰出贡献的科学家 ——巴甫洛夫等	195
--------------------------------------	-----

9. DNA 分子双螺旋结构的发现者——沃森和克里克	204
-------------------------------------	-----

10. 破译遗传密码的主要科学家——尼伦伯格和柯拉纳	208
-------------------------------------	-----

11. 行为生物学的奠基人——弗里施、洛伦茨和廷伯根	212
-------------------------------------	-----

第五章 中国现代的著名生物学家

1. 中国动物学的先驱——秉志	217
-----------------------	-----

2. 中国植物分类学的先驱和活化石水杉的研究者——胡先骕	222
---------------------------------------	-----

3. 中国昆虫学的先驱——胡经甫	226
------------------------	-----

4. 揭示金鱼的变异、遗传和演化的著名生物学家——陈桢	
-----------------------------	--

.....	230
5. 发现沙眼衣原体的著名微生物学家——汤飞凡	233
6. 著名的实验胚胎学家、培养出世界上第一批“没有外祖父”的癞蛤蟆的朱洗	236
7. 著名的古人类学家、北京猿人的发现者——裴文中 ...	241
8. 著名生理学家、“冯氏效应”的发现者——冯德培	244
9. 著名的生物化学家、我国人工合成牛胰胰岛素的组织者和领导者——王应睐	246
10. 中国杂交水稻之父——袁隆平	252

第一章 一部激动人心的历史记录

生物学史是一门生物学与历史学相结合的边缘学科,它的任务是研究生物学知识发生、发展的历史,以便总结过去、认识现在、预测未来,帮助推动生物科学进步,为社会主义的物质文明建设和精神文明建设服务。

生物学史的内容非常丰富,为便于了解,不妨先勾画一个大致的轮廓。原始社会的人在同严酷自然条件作艰苦斗争的过程中,逐步积累起有关动、植物和医药卫生的知识。进入奴隶社会和封建社会,由于种种历史条件的限制,生物学知识只能缓慢地积累。

文艺复兴(14~16世纪)以后,西欧资本主义兴起。16、17世纪是生物学的创立时期。继解剖学变革之后,由于“血液循环”的发现而为生理学奠定了基础。显微镜的发明,使人类看到了微观的生物世界。实验方法继观察、解剖、描述、比较和推论方法之后,开始在生物学的研究中广泛应用,从而逐步形成了近代生物学。

18世纪,由于新发现的动、植物越来越多,人为的分类系统已经建立起来,并为以后的自然分类奠定了基础;同时,先成论和后成论的争论也推动了胚胎学的发展;生理学特别是植物生理学取得了重大的成就。

19世纪,在分类学、生理学、胚胎学进一步发展的同时,

出现了微生物学、比较解剖学和古生物学,并取得了细胞学说、进化论和遗传基本规律等三大发现。有了这三大发现,就把生物学建立在牢固的科学基础之上了。

进入 20 世纪后,由于越来越多地受到化学、物理学和数学的影响,新技术、新方法层出不穷,生物学的研究在微观上不断朝着器官、组织、细胞和生物大分子的水平深入,宏观上则向着种群、群落、生态系统和生物圈的方向发展。生物学所取得的成就越来越多,发展的速度也越来越快。特别是 20 世纪 50 年代分子生物学的兴起,逐步揭示了生物的遗传变异、物质代谢、能量转换、神经传导、肌肉收缩、激素作用和免疫机制等许多生命现象的奥秘,同时也使许多经典学科如分类学、胚胎学、进化论等的研究获得了新的生命力。70 年代出现的遗传工程,使人有可能通过操纵遗传物质来定向改造生物,为造福人类展现了无限美好的前景。

下面就让我们按时代顺序(史前人类、古代(16 世纪以前)、近代(16~19 世纪)和现代(20 世纪)),较为详细地向大家介绍一下这部波澜壮阔、激动人心的生物学发展简史吧。

1. 原始人类的生物知识

现代科学告诉我们,大概在七八百万年前,两脚直立行走的原始人类就已从古猿中分化出来,但在其后 400 万年间缺少化石记录。在 400 万年前以后的地层中才陆续找到了一些不同时期的古人类化石,所以一般说原始人类,都从 400 万年前讲起。从 400 万年前到四五千年前这段漫长的岁月里,原始人主要以石器为工具。他们为谋求生存和发展,必须同严酷的自然条件作斗争。他们在寻找食物(主要是采集植物、猎

取动物和捕捞鱼类)、防范毒蛇猛兽伤害、预防食物中毒和防治疾病侵袭的长期实践过程中,逐渐熟识了各种动、植物的形态特征和生活习性,并分别加以命名。后来发现有些植物可食而且易种,于是进行扩大种植,由此便产生了农业;将一些野生动物加以驯化饲养,便出现了畜牧;有的动、植物食后可以治病,便产生了医药。原始人的生物学知识大概就是这样积累起来的。这些知识长期以来只靠口耳相传,直到文字出现后才部分地被记录下来。

美国原始社会历史学家摩尔根(L. H. Morgan 1818 ~ 1881)在其名著《古代社会》(1877)一书中,把有文字记载之前的人类历史,分为蒙昧时代和野蛮时代两个阶段。在蒙昧时代,原始人主要进行采集和渔猎;而在野蛮时代,则主要进行植物的种植和动物的驯养。考古学家将人类的史前时期分为旧石器、中石器和新石器3个时代^①。旧石器时代约从400万年前至1万年前,原始人使用较粗糙的打制石器,后期学会了用火,过着采集和渔猎的生活;中石器时期约从1万年前至8千年前,主要使用磨光石器并发明了弓箭,使狩猎的效率大为提高;从七八千年前到四五千年前为新石器时代,那时广泛使用磨光石器,开始种植植物和驯养动物,过着定居的生活。一般说,旧石器时代(大致相当于蒙昧时代)原始人主要通过采集植物、猎取动物获得生物知识;新石器时代(大致相当于野蛮时代)原始人则主要通过栽培植物、饲养动物和防治疾病等取得并积累生物学知识。

① 3个时代期限的划分,各个民族略有不同。

2. 中国古代的生物学知识

中国有4千年的成文历史,既有丰富的农业生产和医药卫生的经验,又有浩瀚的文化典籍,其中就记载了不少的生物学知识。我国的生物学也像其他科学技术一样,从春秋、战国开始,经过汉、唐的发展,到宋、明时代达到了高峰。在明末清初以前,我国的生物学知识,许多方面在世界上都是领先的。但是,由于自给自足的小农经济和高度中央集权的封建统治,以及重农抑商,鄙薄技艺,崇古尊经,科举取士等,这些都使萌芽的资本主义未能发展起来,严重地阻碍了社会经济和科学技术的发展,以致近代的生物科学未能在中国产生。尽管如此,我国古代对生物学的巨大贡献却是不可抹煞的。下面就按几个方面分别作些扼要的介绍。

(1) 动、植物的分类知识

中国古代的动、植物分类知识,源远流长。考察一下商、周时代,刻在龟甲和兽骨上的甲骨文中有关动植物名称的文字,就可以看出,早在三四千年前,人们就已认识到某些动、植物的差异性和共同性了。例如,禾(𥽿)、黍(𥽿)、麦(𥽿)、粟(𥽿)等字皆从“禾”形,表示它们同属一类,都是草本植物;杜(𣎵)、柏(𣎵)、杞(𣎵)、桑(𣎵)等字都从“木”形,表示它们都是木本植物。同样,犬(𤝵)和狼(𤝵)皆从“犬”形,表示它们同属“犬”类;豕(猪)(豕)、彘(zhi,野猪)(彘)都从“豕”形,表示它们同属猪类;鹿(麋)、麋(麋)等字皆从鹿形,表示它们同属鹿类。如果进一步把犬、狼、豕、彘、鹿、麋等字加以分析,就不难看出它们都有“四足”这一特征,表示它们同属兽类。

成书于东周初期的《周礼》,将生物分为植物和动物。其

后的《考工记》又将动物分为“大兽”与“小虫”两大类。大兽包括脂者(膏者(兽类)、羽者(鸟类)、鳞者(鱼类和蛇类)和裸者(人)5类。如果“大兽”是脊椎动物,则“小虫”就相当于各种无脊椎动物了。

出现于战国末期的《尔雅》,是一部解释古代词义的工具书。其中解释植物的有《释草》、《释木》两篇;《释草》中提到的百余种植物都是草本植物;《释木》中讲到的数十种植物都是木本植物。《尔雅》中解释动物的有《释虫》、《释鱼》、《释鸟》、《释兽》和《释畜》5篇,若根据书中提出的定义(“有足谓之虫,无足谓之豸(zhì)”、“两足而羽谓之禽,四足而毛谓之兽”)来加以调整,则《释虫》主要就是讲昆虫或泛指无脊椎动物的;《释鱼》是包括鱼、两栖、爬行3类冷血动物的专篇;《释鸟》整个描述鸟类;而《释兽》和《释畜》就全部是解释哺乳动物的。可见,《尔雅》中草、木、虫、鱼、鸟、兽的动植物分类法是非常明确的。从《尔雅》中动植物名称的排列顺序上,还可看出它有更精细的分类原则。例如《释草》中把山韭、山葱、山薤、山蒜等排在一起,表示它们同属一类,大致与今天的葱属(*Allium*)植物相当。根据这种线索,在《释木》中还可以找到杨柳类、桃李类、桑类、榆类等。同样,在《释虫》中可以看到蝗(螽)类、蚁(蝼)类、蜂(蠹)类、蛾类等;《释鱼》中可以看到鱼类、蛇类、龟类等;《释兽》中的鹿类、虎豹类、猿猴类等,也是这样。《尔雅》中还使用了“属”名,如“鼠属”包括鼯鼠、鼯鼠、鼯鼠、鼯鼠、鼯鼠等;“马属”包括驹、騊、野马等;“牛属”包括摩(má)牛、𦍋(bēi)牛、𦍋(bò)牛、犝(tòng)牛等。这种“属”名虽与现代分类学上的“属”含义不尽相同,但把外形相似的物种归为一属,这种命名方法,已初步具有“双名法”的意义了。《尔雅》这种

草、木、虫、鱼、鸟、兽的分类框架,虽然比较粗放,但符合自然实际,并且一直是中国古代动、植物分类的基础,如三国时陆玕(261~303)的《毛诗草木鸟兽虫鱼疏》、魏时张揖的《广雅》、宋代罗愿的《尔雅翼》、明代方以智(1611~1671)的《通雅》等,都是按照这种框架进行分类的。但因受了历代本草实用药物分类的影响,没有进一步发展为近代的科学分类学。

明代李时珍(1518~1593)的《本草纲目》,将植物分为草、谷、菜、果、木5部,将动物分为虫、鳞、介、禽、兽、人6部,各部再分若干类,共包括植物1000种左右,动物400种左右。虽然更加向实用的人为分类方向发展,但基本上按由低等到高等的顺序排列,符合于生物进化的趋势。《本草纲目》先后被译成多国文字,对世界医药学和动、植物学的发展起了巨大的作用。

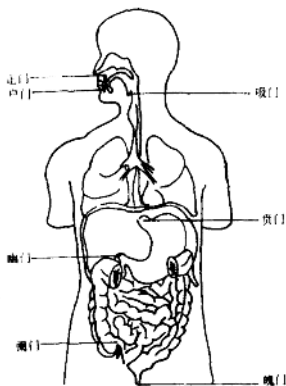
(2) 人体解剖生理知识

我国现存最早的医学著作是《黄帝内经》,它包括《灵枢》和《素问》两大部分。这部著作不仅总结了秦汉以前我国人民同疾病作斗争的丰富经验、提出了完整的医学理论,而且也记载了不少的人体解剖生理知识。此外,大致与《黄帝内经》同时的《扁鹊难经》也有不少这方面的记述。例如,《灵枢》就详细记录了人体消化道各部分的长度,其中食道与肠道的长度比是1:36,与近代解剖学测得的1:37非常接近;而且对食道与气管、咽与喉的区别也有明确的认识(“咽喉者,水谷之道也;喉咙者,气之所以上下者也。”)。还推测到有三种血管(经脉为里,支而横者为络,络之别者为孙。”)如果将经脉比作动脉,将络脉比作静脉,将孙脉比作毛细血管,就很符合今天的认识了。

对人体的循环、呼吸、消化、排泄、生殖、神经和内分泌等方面的生理功能,古人也有较深的认识。

《素问》和《灵枢》都讲到,血液是在血管内不断循环流动的(“经脉流行不止,周环不休”,“经络之相贯,如环无端”)。关于呼吸作用,《素问》首先指出“肺者,气之本”,肺是呼吸气体的主要器官,但还需其他器官配合,所以《灵枢》说:“故宗气积于胸中,出于喉咙,以贯心脉,而行呼吸焉。”又说:“肺气通于鼻”,这表明呼吸运动有赖于鼻腔、喉咙、气管、肺脏等共同作用方能完成。

关于消化器官的解剖生理,我国古代亦有不少正确的认识。《扁鹊难经》中说,整个消化道有“七冲门”:“唇为正门,齿为户门,会厌为吸门(指会厌软骨能把气管的上口盖住,以防食物被吸入气管),胃为贲门,太仓(即胃)下口为幽门,小肠大肠会为阑门(相当于现代解剖学所说的回盲瓣^①),下为魄门(即肛门)”(如图)。至于各消化器官的功能,《素问》说,脾胃好像仓库,储藏和消化食物;大肠专司运输,所有糟粕由肛门排出。小肠接受脾胃已消化好的食物,化生出营养物质,输送到全身。



人的消化道

在排泄器官方面,古人对肾和膀胱的关系也有正确的认识。《灵

① 回盲瓣指回肠(小肠的末段)开口于盲肠处的粘膜皱襞,能节制食物徐徐进入盲肠。上下两片半月形的粘膜皱襞,突入盲肠腔内如漏斗状(参见插图)。

枢》说,肾与膀胱相连,膀胱是储存尿液的地方。还说,天热时,皮肤血管舒张,蒸发加强,故出汗多;天冷时,皮肤血管收缩,出汗少,故小便多。这里不但讲了排泄,而且把通过出汗和排尿来调节体温的道理也讲清楚了。

关于生殖,明代医学家张景岳(1562~1639)在他所著的《类经》中说:“人之生也,必合阴阳之气,构父母之精,而两精相搏,形神乃成。”按现在的理解,所谓“父母之精”就是男女两性的生殖细胞。精子和卵结合,产生合子,再由合子发展成胚胎。关于胚胎在母体内的发育过程,我国古书上也有明确的记载。隋朝医师巢元方(约550~630)在《诸病源候论》中说:“任(妊)娠一月,名曰始形;……四月之时,儿六腑顺成;五月之时,儿四肢皆成;……六月之时,儿目口皆成;……七月之时,儿皮毛已成;……八月之时,儿九窍皆成;……。”这些记述基本上与实际相符。

关于神经系统的结构与功能,我国古代也有相当的认识。明代医师李梴(chān)在《医学入门》中已指出脑和神经(精髓)的联系及其传导功能,他说:“上至脑,下至尾,皆精髓之升降道路也”。古人认为“心主思”,但清代医学家王清任(1768~1831)却在《医林改错》(1830)中明确指出:“灵机记性不在心而在脑”,并且认识到“两耳通脑,所听之声归于脑;……两目系如线,长于脑,所见之物归于脑;鼻通于脑,所闻香臭归于脑。”正确地说明了人的听觉、视觉、嗅觉均与大脑有密切的联系。现在知道,中枢神经系统对躯体运动的控制,主要是通过“锥体系统”来实现的。锥体系统是交叉支配的,即左侧大脑皮层发出的神经纤维支配右侧肢体的运动;右侧大脑皮层发出的神经纤维支配左侧肢体的运动。这种“交叉支配”作用,

王清任也有明确的认识,他在《医林改错》中说:“人左半身经络,上头面,从右行;右半身经络,上头面,从左行,有左右交叉之义。”

至于内分泌系统,古人常用“肾气”、“任脉”、“冲脉”、“督脉”等名词来表示,并据此来说明人体的生长发育和衰老过程。《素问》指出:“女子七岁,肾气盛,齿更(换牙)发(头发)长,二七(14岁)而天癸至(性机能成熟),任脉通,冲脉盛,月事(月经)以时下,故有子。……七七(49岁)任脉虚,冲脉衰少,天癸竭,……故形坏而无子也。丈夫(男子)八岁肾气实,发长齿更,二八(16岁)肾气盛,天癸至,精气泻,阴阳和,故能有子。七八(56岁)肝气衰,形体皆极……而无子。”此外,唐代名医孙思邈(581~682)发明口服动物的甲状腺制剂以治疗甲状腺肿(原理是补充碘);宋代人还成功地从尿液中提取出性激素(当时称为“秋石”),也获得了一定的疗效。

总之,我国古籍中的人体解剖生理学知识是非常丰富的。

(3)对遗传和变异的认识

我们的祖先早就看到了生物能够产生与自身相似的后代。公元前6世纪的范蠡(1)就说过:“桂实生桂,桐实生桐”(见东汉袁康撰《越绝书》)。东汉王充(27~96)在《论衡》中指出“物生自类本种”。可见早在两千年前,我国学者就已明确地认识到“类生类”的遗传现象了。

同样,我们的先人也早就看到了生物的变异性。《周礼》记有稬、秬两个成熟期不同的谷类作物品种:稬的成熟期较长,秬的成熟期较短。《尔雅》曾提到36种马。公元6世纪的贾思勰,在《齐民要术》中提到谷有80多个品种。宋朝欧阳修(1007~1072)在《洛阳牡丹记》中记有24个品种的牡丹。宋

朝蔡襄在《荔枝谱》(1059)中记有 32 个品种的荔枝。这表明,古人对物种的变异性认识已相当深刻。不仅如此,人们还知道,有的变异能遗传,另一些变异则不能遗传;利用能遗传的变异,可以培育出新品种。清代的康熙皇帝(爱新觉罗·玄烨,1662~1722 在位)在其所著《几暇格物编》一书中就详细地记载了利用能遗传的突变,培育出早熟水稻品种的全过程:“丰泽园中有水田数亩,布(播)玉田谷种。……一日循行阡陌,时方六月下旬,谷穗方颖(正在孕穗)。忽见一科(株)高出众稻之上,实(籽粒)已坚好,因收藏其种,待来年验其成熟之早否。明岁六月时,此种果(然)先熟。从此生生不已,岁取千百。四十余年以来,内膳所进,皆此米也。……一岁两种,亦能成两熟。口外种稻,(非)白露以后数日,不能成熟,惟此种可以白露前收割。”

古人从长期的实际经验中还悟出了一些优生知识,并采取了有效的措施预防后代衰退。早在春秋战国时代,我国就已晓得“男女同姓,其生不蕃(fán)”(近亲结婚,所生后代往往不健全);“同姓不婚,恶不殖也”(强调同姓不结婚,是怕繁殖的后代不好)。到明、清两代,已有法律规定,禁止近亲结婚(见《明史·朱善传》及清代纪昀《阅微草堂笔记》)。此外,古人还晓得先代有遗传病的不宜婚配,西汉《大戴礼记》提出的“五不娶”中就有“世有恶疾不娶”一条。从上述引文可以看出,我国古代对人类遗传也已有相当的认识。

(4)生态、行为和性别的知识

我国古书中记载有不少生物之间、生物与环境之间相互关系的生态学知识。下面举几例子来说说。

首先是动物之间的共栖关系。所谓共栖,是指两种都能