



细菌与人

高士其 著

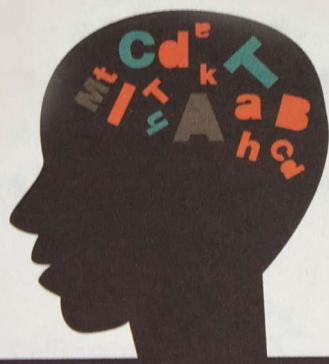


中国国际广播出版社



细菌与人

高士其
著



中国国际广播出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

细菌与人 / 高士其著. —北京: 中国国际广播出版社, 2017. 7
(科普大师经典馆. 高士其)

ISBN 978-7-5078-3966-1

I. ①细… II. ①高… III. ①科学小品—作品集—中国—当代
IV. ① I267.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 044688 号

细菌与人

著 者	高士其
策 划	张娟平
责任编辑	笄学婧 张娟平
版式设计	国广设计室
责任校对	徐秀英

出版发行	中国国际广播出版社 [010-83139469 010-83139489 (传真)]
社 址	北京市西城区天宁寺前街 2 号北院 A 座一层
	邮编: 100055
网 址	www.chirp.com.cn
经 销	新华书店
印 刷	环球东方 (北京) 印务有限公司

开 本	880 × 1230 1/32
字 数	140 千字
印 张	6
版 次	2017 年 7 月 北京第一版
印 次	2017 年 7 月 第一次印刷
定 价	28.00 元

CRI

中国国际广播出版社

欢迎关注本社新浪官方微博

官方网站 www.chirp.cn

版权所有
盗版必究

·自序·

这里是 29 篇科学小品的结集。谈的尽些生物界细微琐屑的事，却篇篇都与人生有关。

原想叫这集子作《蚂蚁大王》，就写成了这样的序：

大王这称呼老了，然而现在我却又拿来做这本书的招牌。

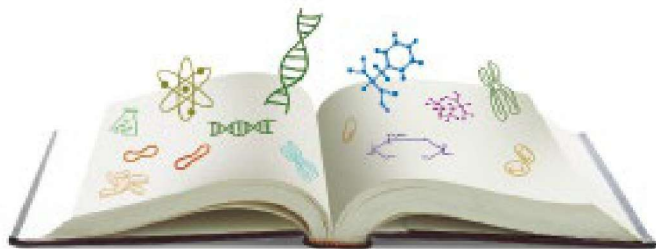
是山里的大王么？是庙里的大王么？还是朝堂上的大王呢？

不，我决不单指哪一个。

我泛泛地指着地球上会装腔作势摇摇摆摆的那一群。

蚂蚁呢？它一向是给人看不起的。为的身子小，然而现在竟有比它还要小的一大众。小到连蚂蚁的眼睛都看它不见。大王更不必说了。然而它却时时要压倒大王的架子。

在大王没有认识它之前，我权借蚂蚁的名字租给它。



大王一没落，蚂蚁就抬头了。

现在蚂蚁爬在大王的头上，弱小者都起来了！

这种话不要说多了。说多了，要给秦始皇拿去烧！

那么别的话，我也不说了。

不过，我该声明一下，这集子开头第一篇，就是“大王，鸡，蚂蚁”。然而“鸡”我并没有写到，因此轻轻地放走了它，单剩下大王和蚂蚁这一对冤家。

我写完了，又不满意。心机一转，干脆一点儿，还是称这集子作《细菌与人》吧！

大王就是指人，蚂蚁指细菌。

这是我的序。

1936年4月14日 上海



目录

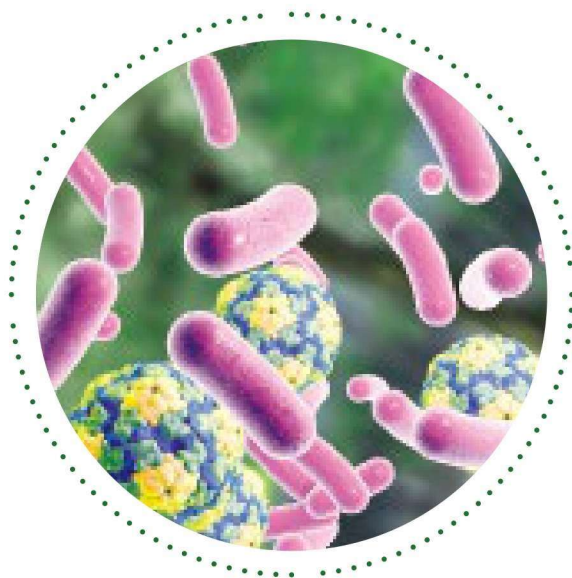


概 论	1
大王、鸡、蚂蚁	2
谈细胞	6
“大王”的生活	11
人生七期	12
热血和冷血	18
难为情	23
人身三流	29
色——谈色盲	37
声——爆竹声中话耳鼓	43
香——谈气味	48
味——说吃苦	52
触——清洁的标准	57

“蚂蚁”的生活·	62
细菌的衣食住行·	53
细菌的大菜馆·	57
细菌的形态·	74
细菌的祖宗——生物的三元论·	78
清水和浊水·	34
地球的繁荣与土壤的劳动者·	39
细菌学的第一课·	96
大王和蚂蚁的斗争·	103
病的面面观·	104
寄给肺癆病贫苦大众的一封信·	110
鼠疫来了·	116

儿童之敌·	123
虎烈拉·	133
我们的抗敌英雄·	137
儿童的抗敌·	141
毒菌战争的问题·	150
凶手在哪儿·	155
其他的捣乱分子·	161
床上的土劣·	162
衣上的侵略者·	168

概 论



大王、鸡、蚂蚁

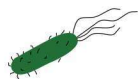


晚间无事，看见窗外一钩新月挂在柳树枝头，引起了我童年的回忆，想起在故乡家中和我姊姊二人坐在月下石阶上斗指戏的乐景。这斗指戏用三个指头，大拇指、食指和小指。大拇指是大王，食指是鸡，小指是蚂蚁。大王吃鸡，鸡啄蚂蚁，蚂蚁虽小，能慢慢地侵蚀大王。斗的时候，两人都伸出这三个指头，若我的大王先食你的鸡，你的蚂蚁食我大王，我的鸡又食了你的蚂蚁，结局，我还有一蚂蚁能食你所剩下的大王，你就输了。若我的大王食你的鸡，你的大王也食我的鸡，我的蚂蚁食你的大王，你的蚂蚁也食我的大王，结局，两人都剩下蚂蚁，就不分输赢了。这虽是孩子的游戏，却隐约地表现出生物吃的循环的大势来，与现今我们所知道的自然界循环原理暗合。

我们现在知道，动物（人也在内）依植物为生，植物（细菌除外）依细菌为生，细菌又依动物为生。简单点说，就是动物吃植物，植物吃细菌，细菌又转过来吃动物，不过有些动物贪肉食而去吃其同类，有些细菌好异味，连植物也要吃。这样看来，细菌便是“蚂蚁”，植物便是“鸡”，动物却是“大王”了。

何以见得？

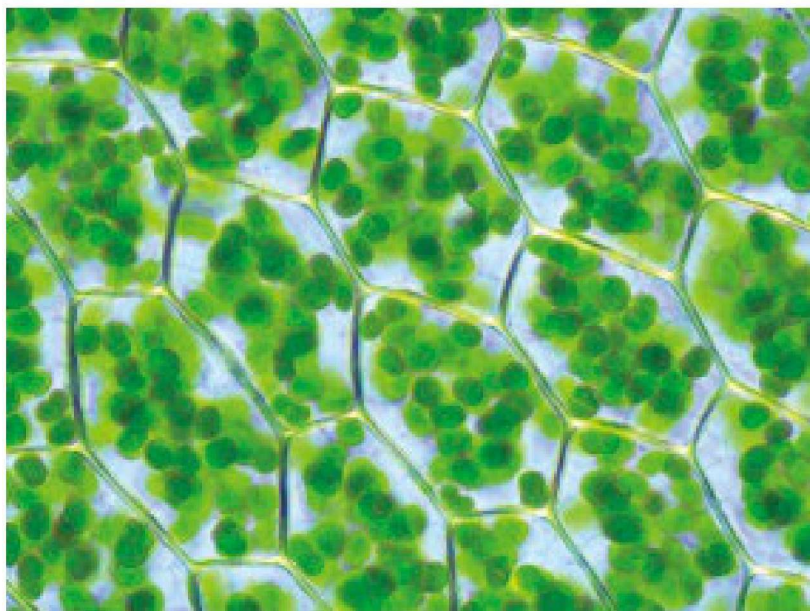
动物的生活需要复杂的有机物来饲养，不然就要饿死。这些有机物就是蛋白质、碳水化合物及脂肪三种。这三种只有植物能制造，动物自身没有这个本领。



就碳水化合物而言，植物所以能制造，因为它们有“叶绿素”。这“叶绿素”的功用，藉阳光之力，能将空气中的“二氧化碳”变成碳水化合物如纤维素、淀粉及糖等。皆是这些碳水化合物，又与土中所吸收的无机硝酸盐、磷酸盐、硫酸盐及水等综合而成植物细胞的原生质。

动物吃了植物之后，就将这原生质消化改造而成为动物细胞的原生质，有一大部分复经氧化，以供给体力和体温。氧化之后所剩余的废物，如阿莫尼亚尿素或马尿酸则由肾而排出体外，如二氧化碳由肺而出，如尿由肛门而出，如汗由皮肤毛管而出。

总之，植物是依无机物为生，动物是依有机物为生。动物不能利



显微镜下的叶绿素

用无机物而自制原生质，所以须吃植物，然而植物也只能利用无机物，而又不能利用有机物，所以要维持地球上的生命，一定要依靠二氧化碳、硝酸盐、磷酸盐、硫酸盐及水的供给源源不绝。

除了水和二氧化碳而外，这三种无机盐的供给，若老是取而不还，又怎能不绝呢？

于是自然界请出细菌来，请细菌担任化解有机物的工作，使有机物又变成无机物，而后植物方能直接吸收，如此循环不已。

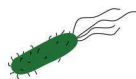
细菌怎样分解有机物呢？

你们想一想吧，自地球上有了生物以来，直到如今，人类及动植物死亡的总账，真是不可量、不可数、不可称。它们都是有机物，若无法分解，岂不是要积成几百座高山，填满一切大海么？但是现在它们这些尸身腐烂到哪里去了？怎么都不见了？

细菌微微地笑着说：“都给我们吃光了，化走了。”

在大吃特吃这些腐烂尸身的时候，有些细菌吃到了碳水化合物，化成二氧化碳放出来；有些细菌吃到了尿素或马尿酸，化成阿莫尼亚放出来；有些细菌吃到了蛋白质，化成氨基酸，又化成阿莫尼亚放出来。又有些细菌，叫作硝化菌，能将阿莫尼亚氧化成为亚硝酸盐及硝酸盐；又有些细菌，叫作硫化菌，能将动物所放出的硫化氢，氧化成硫酸盐；又有些细菌，叫作磷化菌，能将动物身上的磷化物，氧化成磷酸盐。此外，又有一种细菌，叫作放氮菌，能将阿莫尼亚化为氮放入空气里面；更有一种细菌，叫作固氮菌，能将空气的氮固定起来，变成硝酸盐。于是这些硝酸盐、硫酸盐、磷酸盐和二氧化碳等就可以直接供植物营养之用了。

这样地，植物预备饭菜给动物吃，动物预备血肉给细菌吃，细菌预备无机盐给植物吃，就是生物吃的大循环，若有一方罢工，食粮一



绝，同归于尽。

所以，一边吃人家的，一边就要给人家吃。

大王、鸡、蚂蚁，三者是同样的重要，既不得自私，也不必妄自尊大。贵为人类，贱如细菌，变来变去，都是元素。我们既不能逃出生物循环之外，则生死存亡，都要按照自然的定律，不惊、不怖、不畏地努力合作啊！

1935 年 8 月 23 日 上海

谈细胞



军队的单位是兵士，国家的单位是人民，生命的单位是细胞。

兵士，我们常看见，人民便是我们自己；细胞二字，有点儿生疏，我们不大懂。

细胞是不是小肉包呀？我看“胞”字，肉之旁有包，包之旁有肉，因此想起。

是了，是了，我们中国人不是称兄弟作同胞吗？就是说同一小肉包所生。不过，这里“胞”字系指子宫的胞衣。我以为还应当指细胞更为切实。

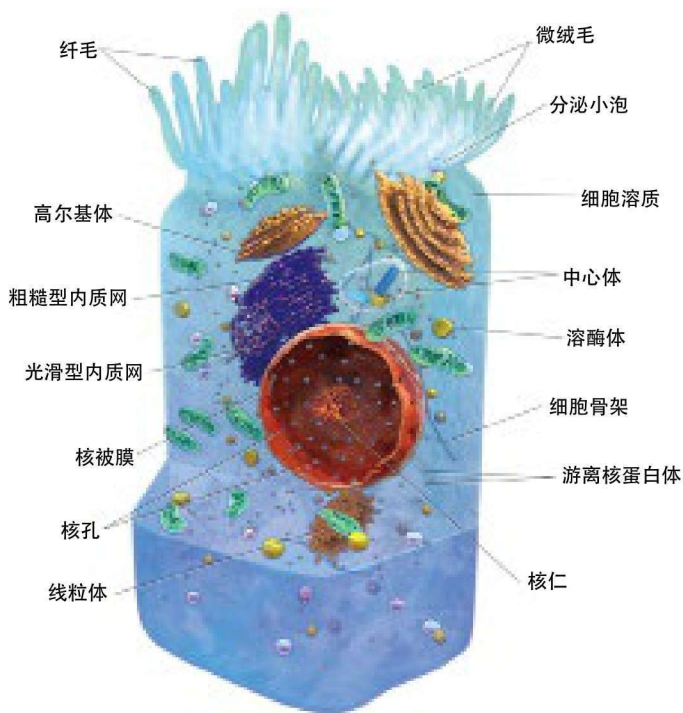
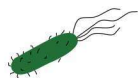
不但兄弟二人，是同一细胞所生，就是四亿七千万中国人，就是世界所有各民族，地球上一切生物，也都是由一粒原始细胞生下来的，所以“天下一家”这句老话，说得非常对。

以小肉包来形容细胞，很有点儿像。细胞的中心有胞核，好比肉包的肉心；外面有一层胞浆，好比肉包的包皮儿。可是这块肉包似的东西，身体小得很，小到人眼看不见。小虽小，在那胞核里面，却包藏着一切生的原动力啊。

既是人眼看不见，怎能知道细胞的来历呢？

这是显微镜的功劳。

显微镜，这东西，一般人都买不起，除非走到生物实验室里去参观，很少有和它见面的机会。它的构造相当复杂，我们现在只要知道



细胞的结构

它是一件科学宝贝罢了。

有了这件科学宝贝，可以把微小的东西，放大至几百倍，或1000倍以上，于是连苍蝇的蛋，也可以看得如鸡蛋一般清清楚楚了。

苍蝇的蛋，就是一粒细胞，一粒颇大的细胞。由那一粒蝇蛋，变成一只大苍蝇，不知要积了好几千、好几万一样大小的细胞才成。可见细胞真小。

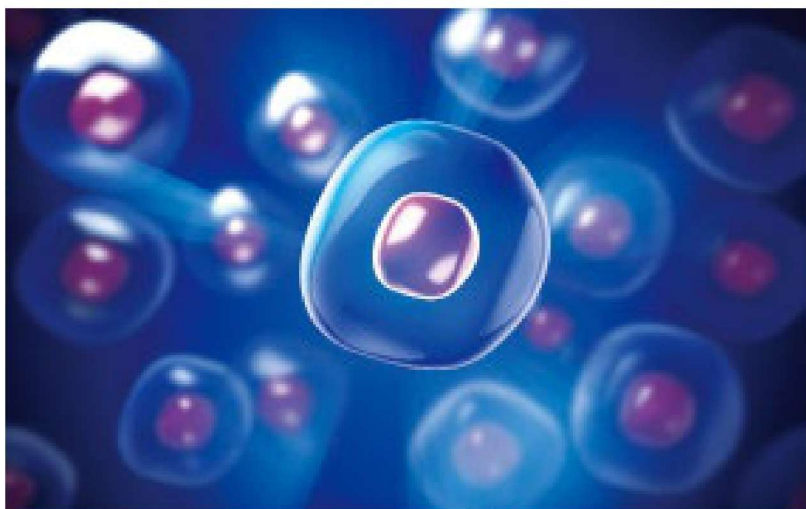
还有比苍蝇蛋略小的细胞，要算是“阿米巴”了。

阿米巴，又名“变形虫”，是最小的单细胞动物，一身只有 1 粒细胞。它的直径，最长不过 0.3 毫米，不能再大了，再大了就要分身，1 粒细胞裂成 2 粒，变成 2 个阿米巴。

比阿米巴再小的细胞，就是一般人素不熟识的细菌。

细菌是最小的单细胞植物，大约比阿米巴还小几十倍至百倍。它的细胞，太简单了，有时看不出胞核和胞浆的分别来，因而有人说它并没有胞核，又有人说它全身都是胞核。它也是用分身法来传种，而它分身的花样，可多着哪。这小小的细菌，生殖又快，又容易，所以子孙众多，地盘最大，真是最作怪的细胞。

还有比细菌更小几十倍至几百倍的小生物，真是小到绝顶了。这些绝小的生物，连显微镜都看不见，所以有时称作“超显微镜的生物”。关于它们的消息，都是用间接的方法得来的。它们虽和人眼这



细 胞