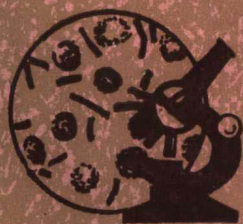


高士其科学著作选集

下集



科学普及出版社

高士其科普创作选集

下 集

高 士 其

科 学 普 及 出 版 社

内 容 提 要

我国著名科普作家高士其同志，自三十年代以来写了大量科普作品和科学小品，深受广大读者特别是青少年的欢迎。本集收载作者建国以后的作品，分科普作品和科学小品两部分。这些作品形式多样，内容广泛，通俗易懂，读来引人入胜，既普及了科学知识，又富于趣味性，给读者以启发和鞭策。

高士其科普创作选集

下 集

高 士 其

*

科学普及出版社出版(北京海淀区白石桥路32号)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
科学普及出版社印刷厂印刷

*

开本：850×1168毫米 1/32 印张：6 22/32 字数：180 千字

1984年10月第1版 1984年10月第1次印刷

印数：1—8,500册 定价：1.30元

统一书号：13051·1231 本社书号：0289

出 版 说 明

我国著名科普作家高士其同志，以顽强的毅力战胜病残带来的痛苦，数十年来，满怀热情地写了大量独具风格的科普作品和科学小品。这些作品在广大读者特别是青少年中间，有着十分广泛的影响。为了满足广大读者的要求，现由本社编辑出版作者的选集。

《高士其科普创作选集》分上下两集：上集选自1936年至1949年全国解放以前的作品，已经出版；这本是下集，选自新中国成立以后至近期的作品。

高士其同志还写过不少科学诗和科普创作理论文章，以后我们将另出集子。

本书下集分两部分：第一部分为科普作品，计有《细菌世界探险记》、《生命的起源》、《和传染病作斗争》、《细菌和滤过性病毒》、《杀菌的战术》等五部作品，系统介绍细菌、病毒、生命、卫生等各方面知识，通俗易懂，引人入胜；第二部分为科学小品，共47篇，内容广泛，文字精练，兼具知识性和趣味性。

为尊重历史，这次出版，基本保留原作品的风格，仅对某些由于时代变迁提法有所改变的段落作了删改。部分科学内容在今天看来显得陈旧，但考虑到当时科学技术发展的水平，也未作改动。个别旧术语和译名，改用今称，并保留了原来的注释。全部作品按时间顺序编排。

科学普及出版社编辑部

1984年9月

目 录

第一部分 科普作品

细菌世界探险记.....	(3)
生命的起源.....	(13)
和传染病作斗争.....	(28)
细菌和滤过性病毒.....	(39)
杀菌的战术.....	(68)

第二部分 科学小品

纸的故事.....	(99)
漫谈粗粮和细粮.....	(101)
无线电的故事.....	(107)
炼铁的故事.....	(109)
土壤里的小宝宝.....	(111)
谈眼镜.....	(113)
传染.....	(115)
“天石”.....	(117)
国庆节的烟火.....	(119)
照相机的故事.....	(120)
灰尘的旅行.....	(122)
电的眼睛.....	(125)
锡的贡献.....	(128)
猪笼草和紫胶虫.....	(131)
镜子的故事.....	(133)
摩擦.....	(135)
“冷火”.....	(137)
犀鸟.....	(139)

空气中的“居民”	(141)
灯和镜的友谊	(144)
燃料的家庭	(146)
热的旅行	(149)
温度和温度计	(152)
现代的灯	(154)
冰的化石	(157)
谈人造纤维	(160)
土壤是怎样形成的	(163)
土壤——绿色植物的工厂	(165)
塑料中的多面手	(167)
水的改造	(169)
大海给我们的礼物	(171)
水的清油	(173)
衣料会议	(175)
漫游建筑工地	(178)
自然免疫	(181)
人工免疫	(183)
烹调蔬菜二、三事	(185)
食品的冷藏——电冰箱趣事	(187)
水，伟大的洗涤工人	(189)
血的冷暖	(191)
谈寿命	(193)
小球藻	(195)
地球的帐幕	(197)
蛔虫的一生	(200)
大海的宝藏	(202)
笑	(204)
痰	(207)

第 一 部 分

科 普 作 品

细菌世界探险记

到细菌世界去旅行

到肉眼看不见的细菌世界去作一次探险的旅行，是一件非常有趣味的事。成千成万的医药卫生工作者，都曾经作过这样的旅行。

我们要有一架高倍的显微镜，才可以到细菌世界去。在各大医院里、各大学校里、各微生物学研究所里，都有这样的显微镜。

第一个到细菌世界去的探险家是列文虎克。他是荷兰德尔夫市市政府的看门老工人，又是一位制造显微镜的能手，生平唯一的嗜好就是制造显微镜。他造了200多架显微镜，想在显微镜下面，发现各种小东西的秘密。有一天，他在他自己嘴里的齿垢中发现了细菌；他惊奇地叫道：“这些微生物真小呀！小到比我们的头发尖，比最小的沙粒，比跳蚤的眼睛还要小好几百倍。”有一天早上，他喝了一杯热咖啡，把嘴里的细菌都烫死了。那一次，他再也找不到细菌的影子；他很失望地说：“我的小生物失踪了。”

这消息传出以后，引起了欧洲科学界的极大注意，大家都传为奇谈。但是没有人想到，这些细菌会有什么了不起的作用。

这是十七世纪的事。

过了两个世纪，细菌探险家巴斯德为了研究葡萄酒和啤酒的毛病，他发现，如果有一种外来的细菌跑到酒桶里繁殖起来，酒就会变臭，变酸。后来他研究蚕的病、母鸡的病和小羊的病，都发现有细菌在这些动物的身体里面捣鬼。于是他就宣布这些细菌为传染疾病的罪犯。

同时，另外一位细菌探险家柯赫发明了检查细菌的染色法，将细菌的身体染上蓝的、红的、紫的各种颜色，使它们能更明显地现出原形来。他又发明了各种培养细菌的方法，将细菌关在玻璃管、玻璃瓶和玻璃碟里面，用各种液体和固体的食品喂它们，

作为研究的材料。他又拿小白鼠、天竺鼠、小兔、小猫、小猴儿等等动物，作细菌的试验品。到细菌世界去旅行探险的技术和装备，一天比一天进步了；去探险的人，也一天比一天多起来了。

我现在综合各位细菌探险家的旅行笔记，作一个简单的报道，使没有机会去旅行的人，也能明了细菌世界的情况。

细菌有多么小

细菌是极小极微的生物，显微镜发明以后，人们才认识了它们的面目。

有的说：“细菌是肉眼看不见的东西，我们的眼珠就比它大多少万倍呀！”

有的说：“好几十万细菌挂在苍蝇的毛腿上，我们也看不出来。”

有的说：“一根汗毛、一粒最小的灰尘，也比细菌重几百倍。”

有的说：“针头那么大一点儿地方，就可以容纳几万万细菌。”

有的说：“一滴污水里，可以含有几百万到几千万个细菌。它们在一滴水里面游泳，就好象鱼在大海里一般。”

细菌究竟有多么小？

我们要拿特别的单位去量它，这个单位就是“微米”，一微米等于千分之一毫米，等于二万五千四百分之一英寸。普通杆状的细菌，平均大小长约2微米，宽约0.5微米。最大的球状的细菌，它的直径也有2微米，普通球状的细菌的直径只有0.8微米。最长的细菌为回归热螺旋体。它长约40微米。最小的细菌长约0.5微米，宽约0.3微米。所以到细菌世界去旅行，非带着显微镜不可。

细菌是什么样子的

我们在探险旅行中，只要有一架可以放大到1000倍左右的显微镜，就可以看见细菌的形状了。我们把捉到的带有细菌的东西

挑下一点点涂在玻璃薄片上，合上一滴清水，放在镜台上，把镜筒上下旋转，把眼睛搁在接目镜上一看，镜中就隐约现出细菌的原形来。

但是，这样看法，还看不大清楚。要是用了染色法，把细菌涂上颜色，看起来就轮廓明显，内容清晰，而且可作种种的分类了。

就其轮廓看来，细菌大约有下列几类：象菊花似的“放线菌”；象游丝似的“丝菌”；象断杆折枝似的“枝菌”（即分枝杆菌）；象小皮球似的“球菌”；像小棒似的“杆菌”；弯腰曲背的“弧菌”。那些“弧菌”之中，有的多弯了几弯，象个小小的螺丝钉，又叫做“螺旋菌”。

我们遇见的这些细菌，很少是孤零零的漂泊汉，它们都爱成群结伴地到处游行。在球菌中，有的象一串串的葡萄，几十个、几百个连在一起，叫做“葡萄球菌”；有的连成长长短短的珠串，叫做“链球菌”；有的拼成一对一对，叫做“双球菌”；有的整整四个拼在一处，叫做“四联球菌”；有的八个叠成个立方体，叫做“八叠球菌”。

在杆菌中，有的是一节一节的，象竹竿；有的身体胖胖的，象马铃薯；有的大腹便便；有的两头尖尖；有的头上长着“芽孢”，象个鼓槌；有的身披一层“荚膜”，象个豆荚；有的全身都是“鞭毛”；有的头上留着辫子；有的既有辫子又有尾巴；长长短短，大大小小，形形色色，无奇不有。

细菌是怎样生活的

我们在细菌世界里旅行，看见细菌都在吃东西。

细菌是贪吃的小家伙，它们一碰着可以吃的东西便抢着吃，吃个不休，非吃得精光不止。但是它们有的只吃荤，不吃素；有的只吃素，不吃荤；所以，病菌有动物病菌与植物病菌之分。大多数的细菌都是荤素兼吃。也有的细菌荤素都不吃，而去吃空气中的氮或无机化合物，如硝酸盐、亚硝酸盐、氨、一氧化碳之

类。此外，还有吃铁的“铁菌”，吃硫黄的“硫菌”。更有专吃死肉不吃活肉的“腐菌”，专吃活肉不吃死肉的“病菌”。麻疯的病菌只吃人和猴子的肉，不肯吃别的东西。平常住在人或动物身上的细菌，到了水里或土壤里就要饿死。但是“结核杆菌”及“鼠疫杆菌”等穷凶极恶的病菌，就很调皮，它们离开了人体，也能暂时吃别的东西维持生活。

在吃的方面，细菌有一些脾气和人类差不多：太酸的不吃，太咸的不吃，太干的不吃，淡而无味的也不吃；大凡合人类的口味的东西，也就合它们的口味。所以人类正吃得津津有味的时候，想不到它们也在那里不声不响地偷偷地吃着。

人类的肠子是细菌的大菜馆；牛、羊、猪、狗、鱼、虾、蜗牛、蚯蚓的肠子，也都是细菌的大小饭庄；地球上所有的粪堆和垃圾堆，都是细菌的大酒店。

细菌的呼吸也有些特别。平时，它们固然尽量地吸收空气中的氧，但是，它们也常常爱躲在低气压的角落里，躲在黑暗潮湿的地方活动。所以一件东西腐烂的时候，都从底下烂起。有时它们完全不需要空气，也能生存。

细菌落到有食物和水的地方，就很快地繁殖起来；一个分裂成二个，这样一变二，二变四，四变八……一直变下去，大约每隔20分钟分裂一次；24小时以后，就可以变成几十万万万万个。

但是，它们的繁殖常常受到气候和环境条件的限制。在冰箱里，大多数细菌都停止了繁殖，所以我们的食品能保存很久。在室内的温度下，普通的细菌都很容易生长；人和动物的体温，最适合大多数病菌的生活；有的细菌，如吃硫黄的硫菌，能在温泉过日子。一过摄氏60度，病菌就不能活；一过摄氏100度，全部细菌都要烫死。所以我们要喝煮开的水，要吃煮熟的食物。

此外，细菌顶怕太阳光中的紫外线，顶怕消毒药品，如升汞水、石炭酸水、来苏尔水、生石灰等等。

以上这些，都是我们在旅行中亲身看到的细菌的一般情况。

大地上的清洁队员

我们这些细菌世界的探险家，先到土壤国去旅行。在那里，我们遇着一批又一批的细菌，都在日日夜夜忘我地工作。

它们虽然是非常渺小的生物，但是它们的工作却非常伟大；它们是土壤里的劳动者、大地上的清洁队员。它们的工作是清除腐物。

清除腐物，在自然界中，是一件浩大无比的工程，别种生物是担当不了的；没有细菌的劳动，恐怕全地球都要变成垃圾山和臭尸场了。

地面上几千万万的动植物的尸体都到哪里去了？那就要问土壤细菌——这些大地上的清洁队员了。

一切生物都要死亡，一切生物的尸体都要腐烂，一切腐烂的东西都要分解而变成土壤里的肥料，这些工作，都由土壤细菌——这些大地上的清洁队员来担负。

旧的细胞必然会毁灭，新的细胞必然会产生，这拆散旧细胞的工作，就是大地上清洁队员的任务。

土壤细菌不但会使地面清静，而且还给新生命准备好丰富而容易消化的食粮。因此，土壤细菌，这些土壤中的劳动者，就是我们农民的好朋友。

农业劳动模范

在土壤国，我们参观了细菌的农场，会见了三位农业的劳动模范。这三位模范都是会制造硝酸盐的。但是，它们的做法各有不同。

第一位农业劳动模范是化腐细菌。

它所用的原料都是从大粪、垃圾堆和一切腐烂的东西里来的。它把所有已经死亡的蛋白质都分解了，变成了简单的硝酸盐。硝酸盐是滋养植物主要的肥料。

第二位农业劳动模范是氮化细菌。

我们知道，硝酸盐含有大量的氮，氮是动植物的身体里面最主要的建设元素，是构成蛋白质的主要成分。蛋白质和生命是分不开的。什么地方有生命，什么地方就有蛋白质。没有蛋白质就没有生命。

我们又知道，空气中含有大量的氮，约占空气的五分之四。但是，植物不能直接吸取空气中的氮。亏得氮化细菌自告奋勇来帮忙了，它们把氮造成硝酸盐，供给植物营养。

第三位农业劳动模范是根瘤细菌。

我们知道，豆科植物的根上长着许多小瘤，就叫做“根瘤”。这根瘤里面，生活着大群的细菌，这种细菌也能够从空气中吸取氮，把氮制造成硝酸盐。根瘤细菌在土壤里面，可以增加土壤的肥沃。所以种过豆科植物的田地，再种裸麦和小麦，可以得到丰收。

细菌可以用人工方法来大量培养。这些土壤细菌现在有制造成的成品，已经在农业上应用了。这些细菌我们应该充分利用它们来改造世界。

发 酵 的 小 技 师

从土壤到空气的路上，我们参观了发酵工厂。首先，我们在酒桶里会见了酵母菌。它圆圆胖胖的，很象小鸭蛋儿。它又叫做“酵母”，是细菌族里的老大姐，发酵的小技师。它有一套特殊的技能，一落到准备好的糖汁、果汁的酒桶里面，在适当的温度下，就会将糖分解，变成酒精和二氧化碳。制成的酒装在坛子或瓶子里，封严了，不让空气进去，再经过蒸煮灭菌，就可以保持很久而不坏。但是，如果封得不严，让空气偷偷钻了进去，那酒就会变酸了。为什么呢？因为空气里的醋菌窜进去捣乱啦！

醋菌也是发酵的小技师，不过它不会造酒，只会造醋。

酵母菌不但会酿酒，还会使面团发酵，做成馒头或面包。

我们又到牛奶工厂里去参观，在牛奶瓶里，我们访问了乳酸细菌。它是制造酸牛奶的技术专家，能把牛奶里的乳糖，变成乳

酸。酸牛奶对于人的肠胃是很有益处的。

乳酸细菌又会使萝卜、白菜等发酵，制造成酸菜。

我们又参观了其他各种发酵工厂，看到了黑霉菌、白霉菌、黄霉菌、绿霉菌，这些霉菌是细菌世界里最普遍的一族，也是一群无所不吃的生物，“丝菌”是它们的别名。它们吃了五倍子，就制成鞣酸；吃了干草，就制成草酸；吃了水果，就制成柠檬酸。这许多酸，在化学工业上有很大的用途。

它们也会酿酒，在酿酒的过程中，它们是和酵母菌分工合作的。

它们还会制造酱油、豆腐乳等食品。

酵母菌、醋菌、乳酸菌、霉菌，这些发酵的小技师，都是食品工业中的功臣。

空 中 强 盗

我们离开了发酵工厂，就到空气中去旅行。在空气王国的灰尘都市里，我们会见了不少的细菌和它们的芽胞。

在这些细菌灰尘里面，夹杂着许多种细菌强盗，它们都是传染疾病的罪犯。

最著名的有十大强盗：伤风病毒、天花病毒、流行性感冒病毒、麻疹病毒、猩红热链球菌、肺炎球菌、脑膜炎球菌、白喉杆菌、结核杆菌和百日咳杆菌。

这一群空中强盗，都爱在人群拥挤的场所，特别是工厂、营房、戏院和学校里活动。

我们人类的肺、喉咙、扁桃腺、口腔和鼻腔，都是它们隐藏的地方。在我们谈话或咳嗽的时候，它们就会跟着痰花或吐沫喷射出来。这些痰花、吐沫和灰尘相伴，在空气中飞扬，到处传播。因此，在它们周围的人们，都有受传染的危险。尤其是在天气寒冷的季节，人们的呼吸道上的戒备松懈，细菌空中强盗就趁虚而入。有的靠它们强盛的繁殖力，不久就占领了全肺；有的盘据在咽喉，它们的猛烈的毒素，可以流到人的全身。

然而，细菌强盗要攻陷我们人体的肺部，也不是一件容易的事，它们要冲过三道防线。

第一道防线是鼻毛。鼻毛象铁丝网，挡住细菌的去路。

第二道防线是扁桃腺。扁桃腺象堡垒，阻止细菌的前进。

第三道防线是纤毛。纤毛保护气管的门户，驱除细菌过境。

就算它们冲过了气管、穿破了血管，我们的白血球战士也会马上赶来和它们作战，把它们包围消灭。如果白血球打不过它们，那就要请身体外面的救兵了。

这些救兵就是疫苗、血清、抗生素和磺胺剂等药品。

此外，我们必须注意，在人群拥挤的地方和灰尘飞扬的时候，要戴上口罩。

食桌上的凶手

离开了空气，我们就到食桌上去参观。

摆在我们食桌上的食物，多半受过生水的冲洗、苍蝇的打劫和污手的沾染，不少的细菌都附着在上面。

如果食物没有煮沸，消毒不彻底，或者做好之后管制不严密，保护不周到，三种杀人的细菌凶手，就很容易混进我们的嘴里。

哪三种？一、霍乱；二、伤寒；三、痢疾。

霍乱细菌是一种弯腰曲背的弧菌，头上有一根辫子似的鞭毛，能在水里飞快地游泳。人们要是把它吞到肚子里去，不到一两天的工夫，病就发作起来。那病人上吐下泻，吐出来和泻出来的东西，都象稀米汤。他的身体就很快地虚弱下去。

伤寒细菌是一种杆菌，满身都有胡子似的鞭毛，也能飞快地在水中游泳。人们要把它吞到肚子里去，它就很快地在肚子里繁殖起来，穿破肠壁，闯进血管，使那病人全身发烧，体温象台阶式地一天天地升高。在他的肚皮上，还会出现玫瑰色的斑点。

痢疾细菌也是一种杆菌，全身精光，没有鞭毛，也不会活动。但是，它一到肚子里，就会咬破肠壁血管，使那病人发烧，

肚子泻，一天能泻几次到几十次，大便有脓有血，脓多血少。

这三种细菌，都是拿大粪作它们的大本营。水、没有消毒过的牛奶、没有煮熟的食物、没有去皮的水果，都是它们的根据地。苍蝇和污手，以至于病人吃过、穿过、用过的东西，都是它们的交通工具。

所以我们要提高警惕，严防这些凶手向我们肠胃进攻。必须注意饮食卫生，要喝煮开的水，要吃煮熟的饭菜，水果要洗净去皮或用开水烫过，不要吃苍蝇爬过的东西，食前和便后都要洗手，病人的排泄物和病人吃过、穿过、用过的东西都要彻底消毒。

这些预防方法，说起来很容易，做起来却未必能周到。所以要预防万一受传染起见，我们必须增强身体防卫的力量，那就是打防疫针。

打防疫针，就是用杀死了的或已经消灭了毒力的病菌制成疫苗，注射到人体内。比如：霍乱免疫苗，就是用杀死了的霍乱病菌制成的，打入身体以后，血液里就产生一种抗体，能够消灭霍乱病菌。伤寒和痢疾也有伤寒和痢疾的免疫苗。

昆虫队伍里的侵略军

最后，我们到了细菌世界的昆虫国。

这些昆虫和细菌一样，都是爱肮脏，喜潮湿。因此，它们就很容易勾结在一起，向人类进攻。

这些昆虫都是会蹦、会跳、会爬的小动物，它们都有三对灵活的小脚。有的脚尖会放出一种粘液，能在光滑的玻璃窗上爬来爬去。它们到处乱爬，就很容易沾染上细菌，传播细菌。

许多昆虫有轻纱似的翅膀，它们都会飞翔。它们活动的范围扩大了，散布细菌的区域也越加宽广了。

这些昆虫都是乱叮、乱咬、乱吃的小动物，它们是细菌的交通工具，常常把细菌送到人的身体里面去。

在这些昆虫的队伍里面，最出名的就是苍蝇、蚊子、跳蚤、臭虫、虱子、白蛉，还有属于蜘蛛一类的壁虱等……它们都是细