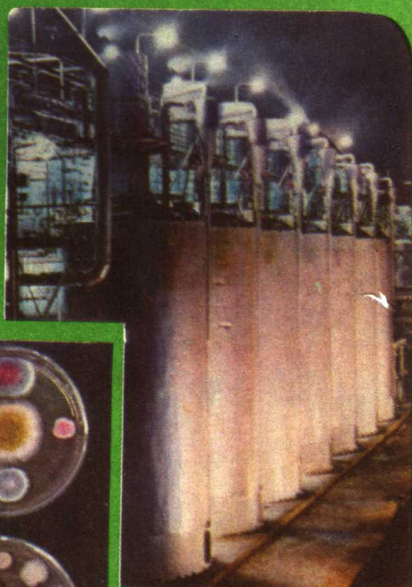




微生物的 新职业

● 朱志尧 徐九武 编著

● 北京出版社



少年现代科学技术丛书

49
781

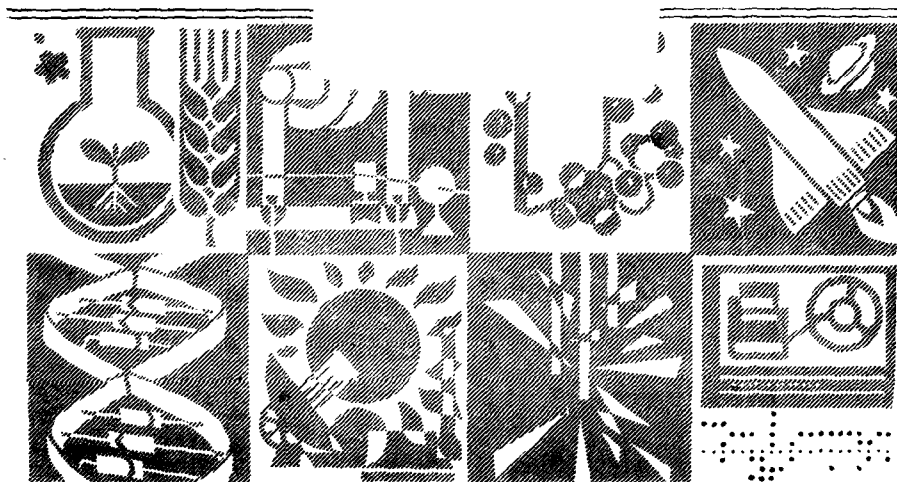
482452

现代科学技术丛书

微生物的新职业

朱志尧 徐九武编著

北 京 出 版 社



SHAONIAN XIANDAI KEXUE JISHU CONGSHU

微生物的新职业

朱志尧 徐九武 编著

*

北 京 出 版 社 出 版

(北京崇文门外东兴隆街51号)

新华书店北京发行所发行

北 京 印 刷 一 厂 印 刷

*

787×1092毫米 32开本 4.125印张 61,000字

1983年8月第1版 1983年8月第1次印刷

印数 1—6,300

书号: 13071·147 定价: 0.33元

致少年读者

少年朋友们！在向四个现代化进军的新长征中，你们是一支强大的后备军。你们正处在长身体、长知识的时期，精力旺盛，求知欲强，渴望以科学知识武装自己，将来为祖国的社会主义建设事业作出贡献。

为了帮助你们实现这一美好的愿望，我们三家出版社合编了这套《少年现代科学技术丛书》。希望通过介绍当前国内外一些影响大、前途广的新科学技术，会有益于你们增长知识，扩大眼界，活跃思想，进一步引起探求科技知识的兴趣和爱好。

怎样通俗地向少年朋友介绍现代科学技术，这是一个新的课题。我们真诚地希望少年读者积极提出批评、建议和要求，让我们共同努力，编好这套丛书。

北 京 出 版 社
少 年 儿 童 出 版 社
安 徽 科 学 技 术 出 版 社

目 录

丰富多彩的微生物世界	(1)
勤奋的“造肥师”	(7)
圆鼓鼓的根瘤 (7) 固氮微生物形形色色	
(9) 配制磷、钾肥的“劳动者” (10) 有	
生命的肥料 (12) 揭开固氮的秘密 (13)	
叫更多的微生物来造肥 (15)	
消灭害虫的勇士	(18)
寻找新武器 (18) 害虫能生病吗? (20)	
在苏云金面粉厂里的发现 (22) 白僵菌治	
服松毛虫 (24) 病毒杀虫剂 (26) 大有	
作为的“活农药” (29) 灭草立新功 (31)	
细菌开发矿业	(34)
小小“探矿者” (34) 向海水要“宝” (37)	
把更多的石油采出来 (40) 微生物冶金	
(42) 开发更多的资源 (45)	
新能源大有希望	(48)
世界性的紧迫问题 (48) 理想的气体燃料	

(49) 小生物作出大贡献 (52) 绿色的汽油 (55) 让石油发挥更大效用 (58) 我们将面临氢能时代 (61) 奇妙的微生物电池 (63)

净化环境立新功..... (66)

谁不希望环境美 (66) 微生物降伏“汞老虎” (68) 油污到哪里去了? (71) 神奇的“清洁工” (74) 怎样付诸实施? (76) 别忘了自然净化的主力 (79)

生产蛋白创奇迹..... (82)

一种新食品 (82) 巧立名目 (84) 头等大事 (86) 营养丰富 (87) 成效显著 (89) 来路广阔 (91) 还有很多事情要做 (94)

酶制剂大显神通..... (98)

生物催化剂 (98) 非凡的功能 (100) 种类何其多 (101) 用途极广泛 (103) 酶从细菌来 (106) 前景无限好 (108)

“活工厂”制造新药..... (111)

同疾病作斗争 (111) 抗御病毒的武器 (113) 治癌新药 (115) 微生物生产干扰素 (117) 给更多患者带来福音 (119)

没有结束的结束语..... (123)

丰富多彩的微生物世界

我们的周围有一个奇妙的生命世界，形形色色的生物是这个世界的主人。

虫、鱼、鸟、兽是动物，千姿百态的动物有一百几十万种。

花草和树木是植物，五彩缤纷的植物在三十万种以上。

动物、植物你是熟悉的，还有一个生物类群可能你就比较陌生了。它们的个子很小，小到我们人眼看不见。尽管它们在生物界里的资格最老，可是人们发现它们还只有三百多年的历史。这个生物类群的名字叫微生物。

别看微生物的个子很小，可它们也是各种各样的。按照它们形态、生活习性、亲缘关系等等的不同，可以分成细菌、放线菌、真菌、螺旋体、立克次体、支原体、病毒等好几类。

一般来说，整个细菌就是一个细胞。细菌的成



员众多，长相各异，圆球状的叫球菌，短棍一样的叫杆菌，弯腰弓背的叫弧菌，等等。

放线菌长着很多的菌丝，纵横分枝，纤细如线，看起来活象一团丝线，它们

大都生活在土壤里。

真菌的成员就更多了，而且同我们的生活关系密切，各种霉菌、酵母菌都是真菌。有的真菌个儿很大，甚至有直径四米多的，把它们叫做微生物可真有点名不副实了。

微生物家族里的小个子叫病毒。整个病毒连个完整的细胞结构也没有，最小的细菌也比它大一百多倍，要用电子显微镜才能看得见。

螺旋体的细胞长得很长，弯曲盘旋得厉害，简直象个稀松的弹簧。

立克次体介于细菌和病毒之间，模样象细菌可比细菌要小，生活习性象病毒，只能吃现成饭。支原体也是介于细菌和病毒之间的微生物。

没有想到吧，形形色色的微生物，加在一起竟有几十万种。

一提起微生物,有的少年朋友可能感到挺害怕,心想:这些小坏蛋,还是离开我们远一点好,越远越好。

的确,微生物里的某些成员是对人类有害的。有的可以使人得病,危害人体健康,如象感冒、肝炎、痢疾、伤寒、霍乱一类传染病的流行,就是它们捣的鬼;有的可能“兴风作浪”,“聚众闹事”,叫粮食、蔬菜、鱼肉等食物变质,使木材、衣物等工农业产品腐烂……

但是,刚才我们还说过,微生物是一个“人丁兴旺”的大家族,损害人体健康和给我们带来经济损失的有害微生物是有的,但它们只是微生物大家族中的极少数,绝大多数的微生物是“与人为善”的,有不少还是我们日常生产、生活中不可缺少的帮手哩!

你看,松软喷香的面包是酵母菌奉献给我们的佳品,酱油是霉菌、酵母菌和细菌协作的产物,调味用的醋是醋酸杆菌辛勤劳动的成果,味美柔软的腐乳是霉菌、细菌



共同努力的结晶，名目繁多的酒类大多是霉菌和酵母菌的杰作……

你一定吃过蘑菇、木耳，其实你是在吃属于真菌的微生物。《白蛇传》是一个神话故事，那里面有一段讲白娘子入山盗仙草。仙草是什么？真正的名字叫灵芝，也是一种真菌。

讲到微生物治病，我们不能不想起各种疫苗和菌苗：牛痘疫苗用来预防天花，麻疹疫苗用来预防麻疹，鼠疫苗用来预防鼠疫，卡介苗用来预防结核。疫苗是用病毒或立克次体做的；制作菌苗的原料恰恰是使我们生病的病原菌。这不很有意思吗？

庄稼生长少不了肥料。化学肥料之外，人粪尿、厩肥、土粪、堆肥、绿肥等等都是有机肥。有机肥经过腐熟，使里面本来不能溶解在水里的养分变成能够溶解在水里的，这才能被庄稼很好吸收和利用。谁是沤制有机肥料，给庄稼提供养分的“厨师”？正是各种各样的微生物。

早在几千年以前，我们的祖先就已经掌握了沤麻的技术，办法是把大麻或亚麻的茎秆放在池塘里浸泡几天，使结实坚韧的纤维束分开，变成柔软的麻纤维。这又是微生物帮了我们的忙。

.....

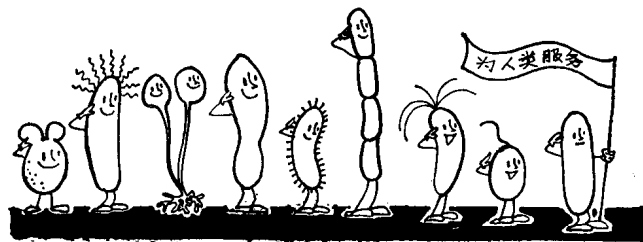
微生物给我们干的好事，用三言两语是说不完的。

看到这里，有的少年朋友也许会感到惊奇：啊，小不点儿的东西竟能为我们干这么多大事，我怎么从来没有注意呢？



一点也不奇怪，就因为它们是“小不点儿”，几万万个加在一起才有一粒小米那么大。它们习惯于默默无闻地工作，埋头苦干，不露声色。它们个体的力量极小，但是群体的威力巨大！可以毫不夸张地说，离开了微生物的帮助，我们简直无法好好地生活。

随着科学技术的进步，我们对这些“小不点儿”的认识和研究是越来越深入了。同三百多年前荷兰人列文虎克首次发现微生物的时候相比，从外部形态到内部结构，从住所分布到生活习性，从控制生



长到改造利用，我们现在掌握的有关微生物学的知识，不知已经增加了多少倍。

结果是什么呢？传统的服务项目之外，人们又为微生物找到了许多造福人类的新职业。

勤奋的“造肥师”

圆鼓鼓的根瘤

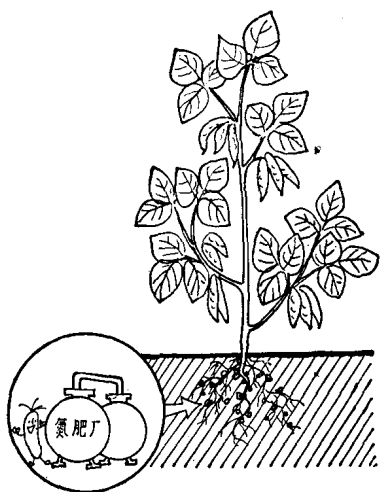
俗话说：“庄稼一枝花，全靠肥当家。”一切生物都需要有适当的养分，才能维持良好的生长发育。肥料就慷慨地供应庄稼所需要的养分。没有足够的肥料，庄稼是长不好的。

说到肥料，人们自然会想起工厂里生产的各种化学肥料——硫酸铵、尿素、碳酸氢铵等等，以及人畜粪尿和用绿草、作物秸秆沤制的有机肥料。

其实，除此之外，辽阔广袤的地球表面三四十厘米厚的一层土壤，就是一个伟大的天然肥料厂，那里熙熙攘攘地生活着无数小不点儿的微生物，不断地给庄稼提供所需要的营养。

有经验的农民都知道，在瘠薄的土地上种植一般庄稼是长不好的，但是种植豆科作物却可以，而且不施肥料也长得不错。这是为什么呢？

我们拔起一棵大豆，清洗掉根上的泥土，就可以看到大豆根部长着许多圆鼓鼓的小“疙瘩”，形状象瘤，所以叫根瘤。



取来一个根瘤，看看很普通。把它挤破，除了一些带有腥臭味的“红水”以外，也看不到什么。但是，当我们把这种汁液放到显微镜下去观察时，那就真相大白了，原来在这些“红水”里，竟有数不清

的球状、棒状的微小生命在活动！

它们就是大名鼎鼎的根瘤菌。

根瘤菌与豆科作物互相帮助，互通有无，是一对亲密无间的好朋友。

你看，为了“欢迎根瘤菌，豆科作物首先在根部产生一种分泌物，使根毛变得弯弯曲曲”给根瘤菌在这里“安家落户”创造条件。根瘤菌从根毛弯曲处进入根部以后，豆科作物的根部细胞又在根瘤菌的刺激下加速分裂、膨大而形成“瘤子”，为根瘤菌提供

理想的活动场所。之后在根瘤菌生长、繁殖的过程中，豆科作物还给它们供应丰富的养料，叫它们吃饱喝足，繁荣兴旺！

当然，对于豆科作物的关照和帮助，根瘤菌也是给了酬谢的。原来它们随身带着一种奇妙的物质叫固氮酶，这样就有了一种特殊的本领，能够直接利用空气里的氮气，做成植物所需要的养分，供给豆科作物享用，使它们枝繁叶茂，欣欣向荣！

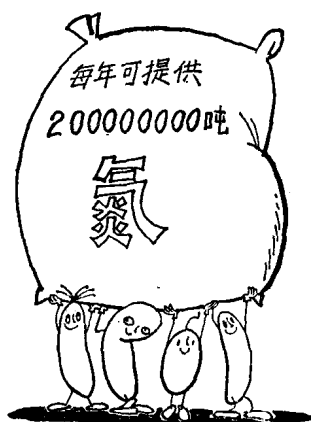
有人作过统计，一亩土地里含有的根瘤菌，在一年的时间里可以从空气中“固定”二十到三十斤游离的氮气，这就相当于向土壤中施一百至一百五十斤硫酸铵所带来的肥力。

固氮微生物形形色色

能够固氮的微生物其实是不不少的，根瘤菌只是其中名气最大、效率最高的一种。

有的固氮微生物一定要同比较高等的植物相互依赖、相互帮助地共生在一起，就象根瘤菌同豆科作物那样，这叫做共生固氮菌。它们有的必须同豆科作物结合，也有的可以与非豆科作物共生；有的能形成根瘤，也有的并不结瘤。

除共生固氮菌之外，还有自生固氮菌，它们能够独立生活并进行固氮作用。自生固氮菌的种类也不少，现在被我们研究得比较多的是圆褐固氮菌、棕色固氮菌、活泼固氮菌、克氏杆菌、巴氏梭菌、深红螺菌，它们有的要在氧气充足的条件下生活，也有的专门在缺乏氧气的环境里工作。



可不要小看了这些固氮微生物，它们的作用大着哩！所有生活在地球上的形形色色的固氮微生物，估计每年能够提供两亿吨左右的生物氮，这个数字要比目前世界上整个化学工业的固氮量高出三倍多！

好吧，现在你就可以想一想，要是没有这些辛勤的劳动者，那将会给我们的农业生产，以至整个人类的生活，带来多么严重的后果啊！

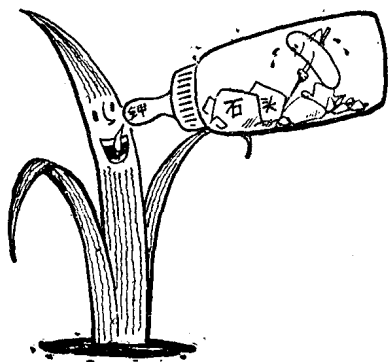
配制磷、钾肥的“劳动者”

“作物营养三件宝，氮、磷、钾肥不可少。”庄

稼生长不仅需要氮肥，而且需要磷肥和钾肥。在这方面，又是微生物发挥了重大作用。

自然界中钾的含量并不少。有些石头，比如常见的正长石里就含有不少钾。可惜，这些藏身在矿物里的钾不溶于水，庄稼眼睁睁地看着而无法受用，数量再多也无济于事。

有一类硅酸盐细菌很有办法，它们能“咬烂”石头，把钾从石头里分解出来，溶解到水里，供庄稼美美地饱餐享用。



磷肥的供应靠磷细菌。象解磷巨大芽孢杆菌和假单胞杆菌这样一类微生物，专门分解一些含磷有机物，为庄稼提供可以利用的磷肥。还有一种氧化硫硫杆菌，能够大量地产生硫酸，把磷从磷矿粉中解放出来，变成可以被庄稼吸收利用的磷酸盐。