

XINKECHENG BAIKE ZHISHI
新课程百科知识

微生物探微

国家新课程教学策略研究组/编写



紧贴新课标 覆盖课内外

远方出版社

新课程百科知识

微生物探微

国家新课程教学策略研究组 编写

远方出版社

图书在版编目(CIP)数据

微生物探微/国家新课程教学策略研究组编写. —2版. —呼和浩特: 远方出版社, 2006. 11

(新课程百科知识)

ISBN 978-7-80595-954-2

I. 微… II. 国… III. 微生物学—青少年读物 IV. Q93—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 140967 号

新课程百科知识

微生物探微

编 者	国家新课程教学策略研究组
出 版	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编	010010
发 行	新华书店
印 刷	廊坊市华北石油华星印务有限公司
版 次	2009 年 2 月第 1 版
印 次	2009 年 2 月第 1 次印刷
开 本	787×1092 1/32
印 张	150
字 数	2500 千
标准书号	ISBN 978-7-80595-954-2

远方版图书, 版权所有, 侵权必究
远方版图书, 印装错误请与印刷厂退换

再版说明

集趣味性、知识性于一身的《新课程百科知识》进入学校有两年多时间了,在师生中引起了极大的反响,大家给我们提出了很多好想法和好建议,在这里我们要向所有关心本书的老师和同学们表示感谢。

社会在进步,知识在更新,观念在嬗变,我们的工作也不能停下来。第一版《新课程百科知识》在知识结构设计和内容的深度上存在一些问题。为了让学生朋友们更易于接受新观念,更乐于学习新知识,我们根据读者的建议对其进行了适当的删减和更新,删除了一部分专业性太强的篇章,对一些较深的知识点进行了深入浅出的再阐述,对一些过时的数据进行了更新,浓缩成现在的《新课程百科知识》。

相信《新课程百科知识》第二版更合您的品味,我们期待您关注的目光。

编 者

前 言

1993年《中国大百科全书》简体字版的完成出版，宣告“华文世界没有现代百科全书”的时代结束了。为了适应不同读者的需要，在《中国大百科全书》精神的指引下我们编写了这套《新课程百科知识》。

《新课程百科知识》是针对青少年朋友精心编写的百科知识书籍。它具有以下几个特点：

一、紧扣新课程标准

全套书共50册，涵盖了科技、艺术、文学、动植物、地球、历史、地理等50个方面内容，这些内容严格按照新课程标准关于中学生学习的八大领域划分。在编写过程中，我们特意将新课程标准的理念潜移默化到字里行间，是青少年朋友在接受新知识的同时逐渐养成有效的学习习惯。

二、知识面广、趣味性强

本套书涵盖了中学阶段各学科的相关知识点，包括人文科学、社会科学和自然科学的各个领域。为了使青少年朋友能够在轻松与快乐中学习知识，编写者们采用讲故事、猜谜语、讲笑话等多种形式对各知识点进行深刻透彻的阐释。

《新课程百科知识》是30多位专家学者们艰险努力的结晶，希望看到此书的小读者能像对待自己的朋友一样好好珍视它，钻研它，让《新课程百科知识》成为与你心灵相通的知己。

编 者



目 录

微生物学的奠基人

伟大的看门人——列文虎克

微生物学的奠基人

——巴斯德

乡村医生——科赫

女儿是最高的奖赏——杜马克

青霉素之父——弗莱明

认识微生物

细 菌

真 菌

放线菌

螺旋体

霉形体

立克次氏体

衣原体

1

2

5

8

12

15

22

22

26

30

32

33

35

36



◎ 微生物探微



病 毒	38
危险的微生物	44
微生物对人类健康的威胁	44
微生物对动植物的危害	50
微生物的利用	55
珍贵的药用真菌	55
食品微生物	63
微生物在医疗中的应用	69
微生物在工业生产中的应用	75
微生物在农业生产中的应用	79
微生物在环境保护中的应用	84



微生物学的奠基人

人类很早就知道猎取动物当食品,栽培植物收获粮食,掌握并发展了与人类生活密切相关的畜牧业和农业。但是,最古老的微生物却一直默然无声地渡过了漫长的岁月,即使人们已经在物理学、化学、天文学和其他许多方面已经取得很大成就的时候,对于微生物王国几乎是一无所知。尽管人们早已懂得利用微生物来酿酒、发酵、造醋,但由于它们太小,人的肉眼无法看到,人们仍无从知道它们的存在。

直到 300 多年前,列文虎克制造出了世界上第一架能放大 200 倍的显微镜,人类才在显微镜下看到了微生物的身影。



◎ 微生物探微



伟大的看门人——列文虎克

列文虎克(1632—1723年),荷兰人。列文虎克出生在一个贫穷的家庭,16岁的他就离开了家乡,来到了荷兰的首都阿姆斯特丹,在一家杂货铺里当学徒。白天,他忙着干活,一到晚上,店铺关门后,他就借着灯光读自己喜欢的书。这段时间,列文虎克从书本上学到了许多东西。他从书中知道了天空、宇宙,也从书中认识了许多动物、植物和小昆虫。杂货铺的隔壁是一家眼镜店,他有空就向师傅们学习磨眼镜片的技术。他还从一些手艺人那里学会了做金银饰品的手艺。在六年的学徒生活中,他学会了许多在学校无法学到的东西。

当列文虎克知道通过磨制的玻璃片可以将小的东西放大后,产生了一个新奇的想法:如果能制造一种可以把看到的東西放大许多倍的特殊镜片,用它来观察微小的事物该有多好!

列文虎克的学徒期满后,他开始为谋生而四处奔波,可一直没有机会实现自己的理想。几十年过去了,最后



列文虎克



他回到故乡做了一个看门人。看门人工作非常清闲,利用自己充裕的时间,他开始了艰苦的磨制显微镜镜片的工作。经过许多天的辛劳,他终于做成了可以放大近200 倍的第一台显微镜。

显微镜做好后,列文虎克开始到处收集微小的东西放到显微镜下观察。有一次,他从牙缝里取下牙垢,然后放在显微镜下观察。他惊奇地发现:牙垢里竟然有许许多多小生物,它们像鱼儿一样来回游动。他仔细地把看到的画在本子上,并详细记录了观察的结果。

从此以后,列文虎克每天都在不停地观察着、记录着,他的标本越来越多。他把这些观察结果寄到英国皇家学会,引起了全世界的轰动,人们都在议论着这个微小的尚不被人所知的世界。人们从世界各地来到列文虎克



列文虎克的显微镜

的家乡,想要看一看这些居然连肉眼也看不到的微小生物。列文虎克通过自己亲手制作的显微镜,第一个观察到了细菌。但由于当时的科学还不发达,就连列文虎克自己也不知道他发现的这些细菌到底是些什么,他只是把它们叫做可爱的“小动物”。



微生物学的奠基人

——巴斯德

随着科学的发展和工业技术的进步,在列文虎克发明显微镜一百多年后,显微镜的制造技术也在不断地进步。显微镜的放大倍数以及它的性能质量都得到显著提高。科学家们利用显微镜观察了许多物体,并在高山、海洋、河流、沙漠等地都发现了微生物的足迹。

但是,当时的人们仍然不明白,细菌等微生物到底与人类有什么关系?细菌在人类的生活中起着什么作用?在当时,这就像一个谜一样摆在人类面前,许多科学家都研究、探索这一问题。在科学家的努力下,微生物世界的秘密开始逐渐被人们认识,第一个完整揭开细菌秘密的是巴斯德。

巴斯德(1822—1895年),法国微生物学家、化学家,近代微生物学的奠基人。1822年巴斯德出生于法国东部的阿尔布瓦,早年就读于巴黎高等师范学校,在校期间曾痴迷于化学,并在学生时代就已经取得了重大成绩。后来一次偶然的机会,促使巴斯德的兴趣转移到研究微





生物上来。1855年,他正研究分子的不对称性,实验用到的酒石酸盐溶中常常长霉。本来这是件很平常的事,对很多人来说这种变坏的制剂扔掉就算了,但巴斯德不这样。他仔细研究了不同构形的酒石酸盐对霉菌的易染性,结果他发现霉菌只利用D型酒石酸盐。于是一种利用生物法分离酒石酸异构体的简单而巧妙的方法被他发现了。同时在这过程中,奇妙的微生物世界引起了极大的兴趣。后来,他在里尔大学任教期间,为了解决酒变质等问题,他开始正式与微生物打交道,从此与微生物结下了不解之缘。

19世纪中后期,十分发达的法国酿酒和蚕丝业突然遇到了酒的变质和蚕的微粒子病的问题。这些问题严重地威胁着法国的经济发展。1856年夏天,巴斯德应一些酒厂主的请求,开始研究解决酒发酸的办法。在显微镜下巴斯德发现,好的酒中有一种球形的胖胖的细胞,即酵母菌,这些酵母使



巴斯德

糖发酵成酒精;而变质的酒中的细胞是杆状的,这些即乳酸菌和醋酸菌等杂菌,正是这些杂菌使酒精氧化变酸。由此,他得出结论:发酵是由微生物引起的,而不是单纯的化学变化,不同种的微生物引起不同类型的发酵。这



是人类第一次认识到微生物的作用及其引起的现象的本质。巴斯德认为,防止酒变质的最好办法是清除酒中的杂菌,于是他发明了低温($60\sim 70^{\circ}\text{C}$)下缓慢加热灭菌的方法。这种方法成功地解决了当时法国长期无法解决的酒变酸变质的问题,而他发明的低温灭菌法——巴氏消毒法,今天主要用于鲜奶等食品饮料的灭菌处理。因为这样消毒既可杀灭食品饮料中的致病杂菌又能保持食品饮料风味不变。

1865年,巴斯德又开始对欧洲正流行的蚕病——微粒子病的研究。在显微镜下,他发现了引发这种病的病原微生物。巴斯德认为,防止该病的方法只有抛弃所有感染的蚕及被污染的桑叶,然后从头开始。这种措施拯救了当时濒临崩溃的丝绸工业。巴斯德在对蚕的微粒子病的深入研究的同时还研究了鸡霍乱,牛、羊炭疽病,人的狂犬病,发现这些传染病都是由病原微生物所引起的。一次偶然的机会,他发现鸡霍乱的病原菌放置一段时间后,毒力会大大的减弱,而将减毒的鸡霍乱的病原菌注射到健康的动物体内后,不但不引起发病,反而可以抵抗强力致病的鸡霍乱菌的侵害,由此,他发明了接种减毒菌苗的方法。借助这一原理,在1885年,巴斯德第一次用他制成的狂犬病减毒疫苗挽救了一个被疯狗严重咬伤的男孩。而在此时之前,人被疯狗咬伤只能等死而已。现在我们预防狂犬病同样得益于这一方法。





普法战争期间,他为法国的野战医院的悲惨景象所震惊。他根据自己的经验,告诫医生们,把做手术用的工具煮沸,将绷带熏蒸,以杀灭微生物来防止感染。医院采用后,马上使手术的死亡率一下从 90% 下降到 15%,挽救了大批士兵的生命。

此外,巴斯德还以简单而巧妙的实验否定了微生物的自然发生说,为人们对引起食品腐败的微生物来源的认识扫清了思想上的障碍。

巴斯德一生都致力于微生物的研究,他第一个指出了细菌和人类生命健康的关系以及细菌在人类的日常生活中的作用,为人类认识微生物及清除微生物带来的危害做出了巨大的贡献。他是公认的工业微生物和医学微生物的奠基人和历史上生物学方面最伟大的科学家之一,他开创了细菌研究的新时代。

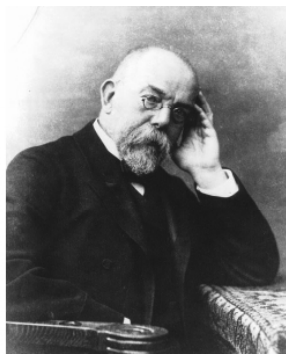


乡村医生——科赫

在历史上,像炭疽、结核病、霍乱、鼠疫等传染病曾夺去了千百万的生灵,给人类和家畜带来了无数次的灾难。



为了征服自然,战胜疾病,人类同传染病进行了卓有成效的斗争,在这当中涌现出许多杰出的人物,罗伯特·科赫就是其中最杰出的科学家之一。



科赫在实验室

罗伯特·科赫(1843—1910年),德国医生和细菌学家,世界病原细菌学的奠基人和开拓者。1843年12月11日,科赫出生在德国汉诺威的一个普通家庭,1866年毕业于戈丁根大学医学系。普法战争期间,他曾经随军做外科医生。战后,他定居于布雷斯劳,作了一名乡村医生。在乡村期间,他一边给村民看病,一边废寝忘食的研究细菌。当时炭疽病在欧洲肆虐,牛羊大批地死亡,许多人也由于接触患病动物而感染,死于非命,科赫所在的布雷劳斯地区也未能幸免。为了战胜这个疾病,科赫开始了炭疽病的研究。他把因患炭疽病而死的牛羊的血涂





在玻片上,放在显微镜下观察,结果发现除圆饼状的血细胞外,还有一小条一小条像小火柴棒一样的小虫在动,而他在检查健康牛羊的血时却从未发现过这东西。于是他把带有这小棒一样东西的牛羊血注射到健康的牛羊身上,不久健康牛羊也得了炭疽病死掉了。他再去检查这些死掉的牛羊的血,结果发现这些牛羊的血中也有了这种小虫。原来牛羊炭疽病是由于这种杆状的小虫子在作怪!之后,他又在小白鼠身上作了同样的实验,得出同样结果。科赫进一步把这小棒状的细菌放在体外营养液中培养,并转移多次,再接入到动物体内,同样也能引起相同的疾病。这样,他发现并分离了这种致病菌。这也是人类第一次证明:特定的疾病是由特定的微生物所引起的。

科赫于1880年转到柏林帝国医院工作,在这里他拥有了良好的实验室和助手。在以后的工作中他发明了两种研究细菌的方法,一种就是用固体培养基来分离纯化细菌。因为以前用液体培养基培养细菌,几种细菌在一起混合生长,很难把他们分开。而在固体培养基表面,一个孤立的细菌固定在培养基上的某一点上生长繁殖,形成一个菌落。由于这菌落来源于同一种细菌,因此是纯的。然后,我们可以很方便地把这些菌落移植到其他培养基上,从而纯化细菌。另一种是就是对细菌用苯胺进行染色,使本来在显微镜下透光只能模糊看到的细菌,变