

KEJIBOLAN

科技博览大视野丛书

DASHIYE



科学发现与应用

孙广来/主编



内蒙古人民出版社

· 科技博览大视野丛书 ·

科学发现与应用

孙广来/主编

内蒙古人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学发现与应用/孙广来主编,一呼和浩特:内蒙古人民出版社,2007.5

(科技博览大视野丛书)

ISBN 978-7-204-09085-3

I. 科... II. 孙... III. 自然科学—青少年读物
IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 071083 号

科技博览大视野丛书

孙广来 主编

责任编辑	王继雄
封面设计	山羽设计
出版发行	内蒙古人民出版社
地 址	呼和浩特市新城区新华东街祥泰大厦
印 刷	三河市德辉印务有限公司
经 销	新华书店
开 本	787×1092 1/32
印 张	120
字 数	1900 千字
版 次	2007 年 6 月第一版
印 次	2007 年 6 月第一次印刷
印 数	1-5000(套)
书 号	ISBN 978-7-204-09085-3/G·2550
定 价	458.00 元 (全 32 册)

如出现印装质量问题,请与我社联系。

联系电话:(0471)4971562 4971659

目 录

一个简单而适用的点子	(1)
又碰上一道难关	(3)
一个爱动脑子的青年人	(7)
再冒一次风险	(9)
不怕遭受诽谤和攻击	(10)
他为人类消灭了传染病——天花	(12)
像电话一样	(13)
爆炸性的新闻	(15)
日新月异的电视机	(18)
居里夫人发现钋和镭	(19)
热爱科学的波兰姑娘	(20)
存在着一种新元素	(21)
共同获得诺贝尔奖金	(23)
从“骗子”到发明家	(25)
含氮的启示	(26)
“骗子”成了他的代名词	(27)
物美价廉	(28)
算瞎双目的数学家	(29)
鲁道夫、山克斯一生算 π	(32)
瓦特何名“神经质”	(35)
居里夫人进壁橱	(41)

煮鸡蛋 = 煮怀表	(43)
爱因斯坦的“忘性”	(46)
爱打“扑克牌”的科学家	(48)
“急中生智”达尔文	(51)
没有新郎的婚礼	(57)
采集标本一万多	(59)
观察日食要亲躬	(62)
光线治疗法的诞生	(66)
麻沸散的发明	(68)
西药麻醉剂	(71)
色盲病	(76)
土豆发霉引出的发明	(78)
“大脑半球分工”的发现	(79)
修道士的奇遇	(81)
一个持续了 150 多年的谜	(82)
人造血管的诞生	(84)
勾股定理	(86)
零的发现	(87)
黄金分割	(89)
圆周率	(90)
惯性定律	(91)
万有引力	(93)
电流磁效应	(95)
欧姆定律	(97)
安培定律	(99)



一个简单而适用的点子

科赫十分热衷于自己的实验,每天早起晚睡地工作着,探索着。

木箱中因放入小棒状物,小白鼠果然死了。昨天还挺白的皮毛,今天也变粗而且发灰了。

科赫在用消过毒的解剖刀对死白鼠进行解剖时,流出了黑色的血液。这只小白鼠也像患炭疽病死去的牛羊一样,脾脏肿大,口和肛门出血。他把一滴黑血放在显微镜下观察。

“哎呀,都是一样的小棒状物!”

在小白鼠的脾、肺、心的各个部分的血液里,都有黑色的小棒状物存在。

科赫又把这只死白鼠的血液注入到其他小白鼠的体内,次日前去一看,小白鼠已经死去。经解剖观察,仍然是脾脏肿大,口和肛门出血。一只死鼠的血液再注入到另一只小白鼠的体中,如此循环往复地进行。一个月中,科赫连续做了三十次实验,所有被实验的小白鼠都出现同一症状而死去。

尽管科赫完全可以确认这黑色的小棒状物就是炭疽病的病原体,但他仍觉得认识不够清楚,实验还要继续进行。他想:



科技博览大视野丛书

keji bo lan da shiye cong shu

“如能观察到小棒状物最后成为线状物的生长过程，那么，炭疽病秘密的第二个关键就可以解决了。”

科赫觉得：

“小棒状物既是一种微生物，能为它创造一个和动物体温一样的人工环境，再有足够的营养和空气，使它在人工环境中成长，另用一种可以直接观察的设备，一定能够洞察它的发展过程。

而后，他在涂片上滴上牛眼球的透明液，再用针挑进一点带病菌的血液，放在恒温装置里。

几天后，科赫在显微镜下，明显地看见了在透明液中的小棒状物，左一堆右一堆地聚在一起。同时，他又发现，在这里面还混杂有不同的细菌。

“这种办法不成，必须设法不使其他细菌混进来才行。”

为此，科赫虽然很焦急，但是总也想不出个好主意。

一天，科赫突然想出了一个简单而又适用的点子。首先，把所用的涂片加热消毒，在一块涂片的四周涂上凡士林，然后滴入一点透明液，再放进一块死于炭疽病的小白鼠的脾脏；接着用一块中间有凹窝的涂片，加盖在上边，由于凡士林的粘合，这两块合在一起的涂片组成的装置，不仅可以任意翻转，而且极容易观察。由于凡士林的密封，保证了外界的其他细菌不能混进来。

采用了这种办法，随时可以观察病原菌的培养情况，真是一个极为理想的装置。

科学发现与应用



ke xue fa xian yu ying yong

兴奋的科赫一直守在旁边，观察着它的变化。

30 分钟、40 分钟过去了，变化并不明显，一个小时也过去了……两个小时后，紧张观察着的科赫看到在那块脾脏的周围，似乎有极小的东西在蠕动，接着又看见小棒状物的头部在动。小棒状物越来越多。

显微镜下直接看到的小棒状物在活动，在成长。在不知不觉中，小棒一分为二，它们的数目迅速增长。在脾脏周围的小棒状物，逐渐互相连接而变成了线状的东西。

“我终于看到它们成长的过程了！”

科赫高兴极了。

又碰上一道难关

炭疽病的病原菌已经找到，并且又培养成功。但科赫还是不放心，更不打算公开发表，他觉得还应该再做进一步的探索。

这次，科赫用少量培养出来的炭疽菌，注入到小白鼠的尾内。同时，又用一些炭疽菌放在新的培养液里，作对比性的观察。

次日，经检查发现小白鼠全部死亡。而放在培养液里的炭疽菌却一如既往，像一把黑芝麻一样撒在培养液里。

这种实验对科赫来说，已是司空见惯的工作，他乐于





科技博览大视野丛书

ke ji bo lan da shi ye cong shu

做这种反复的观察。当然,这也是为了观察得更透彻。

也是一个偶然的念头,科赫把最早培养出来的炭疽菌再做一次观察。当他刚刚接触显微镜时,不禁惊异地大声说道:

“哟,这是怎么回事?!”

原来,每次所见到的小棒状物几乎完全消失,显微镜所见之处,都是成串珠似的东西。

好事多磨,科赫的研究工作又碰上了一道难关。看来,科赫的谨慎还是很有必要的。

一天,科赫的朋友文略邀他到森林里去打猎,途中发现一只死野猪,看上去极像患炭疽病的模样。

集中精力于研究工作的科赫,马上抛弃了打猎的兴趣,就在现场用小刀对野猪做了解剖,果然血液发黑,脾脏肿大。科赫用小瓶取了些黑血,告别了朋友,急匆匆地赶回到家中。用显微镜一检查,血液中没有小棒状物,所见都是前些天从培养液中看到的那种成串珠式的小东西。

“这……这也许是在变化着的炭疽菌吧?”

明明都是炭疽菌的病原体,为什么有时是小棒状物,有时是线状,有时又成串珠呢?

科赫百思不解,背着手,在他那狭小的实验室里不停地踱来踱去。刹那间,科赫脑海中想起一件事:以前有人传说,就在那个森林中,曾有人放牧,在几个小时后,竟有许多牛羊患了炭疽病而死亡了。



科学发现与应用



ke xue fa xian yu ying yong

“为什么？难道炭疽病会因地区不同而流行？难道炭疽病也会因与其他微生物混合而不繁殖？……不，不，啊，也许……”

尽管科赫认真考虑这个奇怪的现象，可是仍找不出一个可靠的理论根据。

当科赫读了法国科学家巴斯德对葡萄酒发酵问题的研究报告后，他得到了新的启发。

“是呀，炭疽菌也很可能是因生存条件不好，变为孢子而等待时机。”

思路打开了，下一步的方案也就有了。

科赫仍是双管齐下。首先，从培养基里取出小串珠物体，注射到小白鼠的尾部，以观察反应；同时，他在涂片上滴入透明液，加入小串珠物体，加温，用以从显微镜中观察变化。

科赫从观察中发现，那些小串珠物体在分裂，分裂成一个个小黑颗粒，慢慢地从小颗粒变成小棒状物。

科赫实在太累了，伸了伸懒腰，他自言自语地说：

“……，总算明白了！”

再看昨天注射的小白鼠，已经死掉。解剖观察，血液变黑，脾脏肿大。

他明白这只能说是刚刚知道了现象。作为科学研究工作，还必须在反复实验中，观察、分析、推理、再观察。

终于酝酿成熟了，于是，科赫在自己的实验报告中写道：



科技博览大视野丛书

ke ji bo lan da shi ye cong shu

“在寻找传染病的病原菌时,应该注意:第一,同一种微生物,会因条件、环境不同而变换它的形状;第二,必须把这种微生物进行人工培养,以观察它的生长变化和用于实验;第三,必须用培养物在动物身上进行试验,以确证是否能引起疾病发生。”并详细地介绍了实验的方法。在最末部分里又具体提出:

“炭疽病在活着的动物体内是以小棒状物存在。在动物死后或离开动物身体时,由于客观条件恶化,它以小串珠子形式的孢子存在;至于在野外,它是以小得眼睛看不见的串珠形式散在各个角落。当它再进入动物体内时,马上恢复成小棒形状开始迅速繁殖,进而破坏血液。”

科赫充满信心地将实验研究报告送给当时著名的科学家费迪南博士。

在费迪南博士的支持下,1875年4月30日,科赫在知名的病理学家康海姆教授等科学家面前,举行了公开试验。

1881年,法国的一位科学家巴斯德制备出了减毒炭疽疫苗,用牛羊试验证明效力甚好。从此号称恶魔的炭疽病被攻克。

科赫的研究,揭开了多少年来不能理解的谜,为人类探索炭疽菌的发生和发展,做出了贡献。不仅如此,他与巴斯德又同是微生物学的主要奠基人,他所创立的感染疾病的几条证据,被医学界称为“科赫原则”,至今仍广泛应用。



一个爱动脑子的青年人

鲁迅在《拿破仑与隋那》一文里讲过，“我们看看自己的臂膊，大抵总有几个疤，这就是种过牛痘的痕迹，是使我们脱离了天花的危症的。……但我们有谁能记得这发明者隋那的名字呢？”

隋那现在一般都译为詹纳，是18世纪末英国的一位医学家。1749年5月17日，詹纳诞生在英国柏克辛镇的一个牧师家中。他从小喜爱医学，十三岁由学校毕业，声称不愿继承父业，而跟着左德堡的医生卢德洛学医。

詹纳在这里学了七个年头。

一天，一个农村的挤奶妇女前来看病。

“医生，这几天我感到不舒服，浑身无力！”

卢德洛医生经过一番检查，确认是天花，说道：

“你应该休息，要注意啊，你得了天花！”

那个妇女却满有把握地说：

“不，我已出过牛痘，不会再患天花了。”

医生卢德洛当然不肯相信，而站在一边的詹纳也只是惊奇地一听一看罢了。

几天后，詹纳凑巧在小镇上遇到了这个妇女。她身体健壮，精神振奋，没有病容。毫无疑问，这个妇女没有得过天花。



“难道是判断错误，还真是因为感染过牛的天花，而躲过了这场灾害？”詹纳在脑子里连连划了好几个问号。

但在当时，詹纳没有答案，别人更不会有答案。

1770年，二十一岁的詹纳到了伦敦，在著名的自然科学家和解剖学家亨特的指导下继续深造。聪明而勤奋的詹纳使亨特十分满意。

一天，詹纳对亨特说：

“先生，人们都对天花没有办法，我想进行研究，您看行吗？”

接着，詹纳就将他看见过的和想过的一些有关天花的问题，向亨特作了详细的说明。

亨特先生非常高兴地回答说：

“好，想得很好，应该着手进行研究。你必须坚持到底，要有铁的意志，不能有百分之一的差错，这就是科学。你一定要记住。”

先生的教导使詹纳深受感动和鼓舞。

1773年，詹纳拒绝了各大医院或研究所重金厚礼的聘请，回到了自己的故乡柏克辛镇。柏克辛镇是个盛产牛奶的地方，这里的农民都从事养牛工作。

在此之后的二十年中，詹纳一边为家乡的人们热心工作，一边孜孜不倦地进行调查，研究天花的治疗方法。

詹纳从积累的资料中，发现在地主、神父中得天花的人多。凡是患了天花的人，很多人都痛苦地死去，但在死者当中连一个挤奶妇也没有。这使詹纳不由得想起二十



年前在左德堡看到的那个农妇所说的话：“我已经出过牛痘，不会再患天花了。”

“啊，那位农妇说得可能有道理！”

于是，詹纳来到奶牛场的现场观察牛痘的出现过程。他年复一年地仔细调查奶牛痘出现情况，认真观察挤奶妇女从奶牛身上感染牛痘的过程，以及怎样轻松地渡过天花这一难关。人在为正出痘的牛挤奶时，手里沾上了牛的痘浆，就会得牛痘，于是手指间会出现水疱，伴随发生低烧，同时感到不适及局部淋巴腺肿，但不久即可痊愈，没有致命的危险。

调查研究的结果，把从奶牛身上感染的牛痘脓浆，再接种到其他人身上，经过轻度不适之后，平安无事地渡过了天花的威胁。

再冒一次风险

詹纳的试验只意味着接种成功，并不等于可以预防天花的发生，要取得真正的胜利，还要再闯一关。

詹纳不敢有分毫的疏忽大意，是的，百分之一的差错也能导致全面的失败，关系实在重大。

詹纳继续深入地试验研究下去。他用牛痘在六岁的女孩萨玛兹、八岁的男孩皮特身上做了试验；同时，又在



马格洛夫等人身上也做接种观察。

事实证明,确无百分之一的差错。更进一步的研究是什么呢?

詹纳把从人身上取来的“人痘”接种到牛身上,再把“牛痘”接种到马身上,再把“马痘”接种到牛身上,如此翻来覆去地进行试验观察,天花经过牛体之后,天花的毒性大减,完全可以抵抗外来天花的感染,这就是医学上所说的免疫。

又经过三年的观察,更加摸清了接种牛痘对抵抗天花的安全性和必要性。

1798年,詹纳在五十岁时,他把自己的这一发现写成论文《牛痘的成因与作用》,送到英国皇家学会,希望得到承认。

不怕遭受诽谤和攻击

皇家学会的权势者瞧不起这位置身于农村的医生,拒绝出版詹纳的研究成果,尽管多次争取仍不成功。一年后,詹纳只好自费出版这本仅有七十五页的小册子。

著作问世了,继之而来的不是热情支持,更不是赞扬,却是刻薄的诽谤和无情的攻击。

攻击来自守旧的医疗界和同行和教会,他们把接种牛痘视大逆不道:

科学发现与应用



科学发现与应用

“以牲畜的疾病来传染人就是亵渎上帝的行为!”

“对于这些背叛上帝的胆大妄为者,其后果是可以想像到的!”

“接种牛痘全然是魔鬼的谎言!”

一些新闻记者写道:

“你相信种牛痘的人不会长出牛角吗?”

“谁能保证人体内部不发生使人逐渐退化为走兽的变化呢?”

在一些不三不四的书籍插图里,竟画着一个长着乳牛面孔,前额长着两个大脓包,好似刚刚长出的两只茸角的男孩像,下边还写着:

“这个男孩渐渐在失去人的特征,而他的面孔快要变成奶牛的嘴脸了。”

报纸上也不断出现一些荒诞的报道,公开造谣说:

“某人的小孩接种牛痘以后,咳嗽的声音就像牛叫的声音一样,而且全身长出了牛毛。”

“某些人的眼睛已像公牛般的斜着看人了。”

詹纳还收到许多诽谤信和恐吓信。

……然而他坚信科学终将战胜愚昧,真理必将征服邪恶。他在给朋友的信中说:

“我一生从来没有遭受过像现在这样的打击,我好像乘着一只小船,快要到对岸了,却受着狂风暴雨的袭击。但这只已经扬帆启航、决心到达彼岸的小船,应该再受一些狂风暴雨的袭击!”



他为人类消灭了传染病——天花

科学必然战胜迷信，诽谤、攻击只是一小撮居心不良的小丑玩弄的伎俩。天花继续泛滥，种过牛痘的人却安然无恙，种牛痘能预防天花已成为抹煞不了的事实。当那些求神、祷告的人们得不到上帝的保佑时，便自动向这位伟大的发现者求救。而那些造谣诽谤者面临天花威胁的时候，也只好偃旗息鼓，诚惶诚恐地接受牛痘的接种。

因患天花而得救的人，仅就英国来说，每年达四万五千余人。

在大量的事实面前，英国政府终于承认了詹纳的研究成果。1802年，英国国会以一万英镑奖励詹纳的伟大发现，1806年又奖给了两万英镑。俄国皇帝赠送给他一个宝石戒指作为纪念。詹纳把一部分奖金为第一个接受他种牛痘的孩子盖了一幢房子，并亲手在房前种了蔷薇花。但他还是拒绝到英国政府去当官，仍在故乡当乡村医生。

詹纳的著作先后被译成法、德、西班牙、俄、中等国家的文字，种牛痘免疫在世界各地广泛应用。

1823年，詹纳在七十四岁时与世长辞了。为了纪念这位平凡而又伟大的乡村医生，1857年的5月14日，也就是詹纳1796年第一次给小菲普士接种的日子，在伦敦