

王英永 等著

感受 身边的 生命科学

廣東省出版集團
新世紀出版社

王英永 等著

感受身边的 生命科学

廣東省出版集團
新世紀出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

感受身边的生命科学/王英永等著. —广州: 新世纪出版社, 2009.1

ISBN 978-7-5405-3962-7

I. 感… II. 王… III. 生命科学—普及读物 IV.Q1-0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 114962 号

出 版 人: 陈锐军

责任编辑: 王小斌 雷进宇

封面设计: 贾 萌

责任技编: 陈静娴

感受身边的生命科学

王英永等 著

出版发行: 新世纪出版社

印 刷: 广州新华印务有限公司

(地址: 惠福西路走木街 30 号)

规 格: 787 毫米×1092 毫米 1/16 8.5 印张 字数 170 千

版 次: 2009 年 1 月第 1 版

印 次: 2009 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5405-3962-7

定 价: 55.00 元

质量监督电话: 020-83797655

编委会(以姓氏笔画排列):

主编 王英永 蒋少艾

编委

刘良式	李鸣光	吴福全	吴 杏	吴新伟
金立培	金建华	林界伟	庞 虹	张丹丹
罗超权	罗学群	罗志群	赵小奎	徐润林
黄铎香	廖文波	谭润初		

广州市教育局资助

前 言

21 世纪被誉为“生命科学的世纪”，预示着生命科学的迅猛发展将对自然科学、工农业生产、医疗保健乃至社会生活、经济、法律、伦理等广泛领域产生深远影响，成为推动人类社会进步的强大动力。因此，关于生命科学知识的话题已引起社会各界人士尤其是广大青少年朋友的浓厚兴趣和普遍关注；而生命科学工作者积极宣传相关知识，撰写更多的科普作品，为敞开生命科学之大门，昭示生命之奥秘做出贡献，则是时代赋予的光荣使命。

中山大学生物博物馆正以此为己任，竭诚为弘扬文化、普及科学知识服务。作为国家、广东省和广州市科普教育基地的生物博物馆，自 2000 年向公众开放以来，共接待了来自海内外各界人士十余万，颇受好评。博物馆的工作人员深知重任在肩，更受广大观众对生命科学求知、求真的热情感染，因而萌生了为广大青少年和社会人士编写一本通俗易懂、可读性强的生命科学科普读物的念头，以其作为对生物博物馆功能的补充和拓展。

设想一经提出，即刻得到了我校生命科学学院和中山医学院光华口腔医学院多位专家、教授的热烈响应。通过几次讨论，我们在大家各抒己见的基础上，博采众长，筛选了 110 个条目作为编写内容的框架。本书各编写人员来自教学、科研第一线，从事生命科学、医学等专业工作，知识面广，兴趣广泛。

其实，生命科学知识可谓无处不有，譬如，我们的衣食住行、医疗保健，无一不与生命科学结缘。追求舒适和谐的住所、科学平衡的饮食、健康成长与长寿都离不开生命科学的指引。因此，我们以最贴近人们生活的饮食起居等问题作为本书的内容。

在编写过程中，我们力求将科学性、趣味性和实用性融于一体，让读者在感受生物多样性的奇、趣、异的同时获得新知，领悟机理，受到启迪。在素材选择上，我们力求准确，大多数材料来源于科学书刊、杂志，在编排上，不强求分门别类，不受系统性约束，给读者一个自由选择的空间，可以通过目录挑取自己感兴趣的内容来阅读。为了使读者有更多的感性知识，我们配用了一些图片，其中小部分引用自一些科学书刊，但由于时间所限，未能与原作者一一联系，只能在此表示深深的谢意。

本书的成功出版还得益于广州市教育局的热情关怀、指导与支持，在此谨致衷心的感谢！

我们深深体会到，写好科普作品，“雅、俗、准、趣”四字缺一不可，因此，虽然为此尽了最大的努力，但肯定仍有不尽如人意的地方，诚望广大读者提出宝贵意见。

编 者

2008 年 11 月

目 录

为科研做出巨大贡献的小动物	1
催生了多个诺贝尔奖的小动物	2
鱼缸里的生态系统	3
昆虫与破案	5
不同衣料的性能	7
有些洗衣粉为什么加酶	9
衣物防虫法	10
水对生命的重要性	11
要健康 莫偏食	11
芝麻健身	12
水果的营养价值	14
蘑菇——上帝的食品	16
魔芋的保健功能	18
舌头是如何尝出食物的味道的	19
是是非非甜味剂	21
维生素的生理作用	22
食物中的维生素	24
慎吃海鲜防中毒	26
河鲀与河鲀毒	27
零距离接触转基因植物	30
著名的活化石植物——银杏	31
喝酒对人体健康的双重作用	32
酗酒的危害	33
孕妇喝酒的风险	34
你会科学饮茶吗	35
当心蚕豆病	37
煤——远古植物的遗骸	38
除虫菊灭蚊	39
家居防白蚁	40
蟑螂的危害	41
家中的螨害	42
空调与军团菌病	44
居室内种植花草能减少二氧化碳吗	45
居家养花亲近自然	46
养兰赏兰	47

生物碱与有毒植物 49

猫狗与狂犬病 51

场拨鼠与猴痘 52

砚台上的三叶虫 53

琥珀中的昆虫和蜘蛛 54

这些植物会致癌吗 55

皮肤与防晒 57

什么是近视、远视、散光 58

斜视和弱视要及早治疗 59

奶奶为什么要戴老花镜 60

听觉的奥秘 61

耳聋和耳鸣 62

晕动症与平衡觉 63

睡眠好是健康长寿的重要条件之一 64

为何衰老 65

X 射线透视成像原理 67

人体对超声波的吸收——超声波成像 68

CT 扫描的基本原理 69

人体核磁共振成像的生物学原理 70

人体生物特征认证系统 71

咖啡因也是受管制的精神药物 72

细胞表面的离子通道 73

痛风与海鲜 74

请关注牙齿和口腔保健 75

什么时候该看牙病 76

如何预防儿童蛀牙 76

牙齿不整齐能矫正吗 77

矫正牙齿是否非拔牙不可 78

蛀牙是怎样发生的 79

牙龈为什么会出血 80

牙周病的危害和自我检测方法 81

如何读懂血常规检验结果 83

怎样看尿常规检验结果 85

病毒性肝炎是怎样传播的 86

什么是乙肝“大三阳”和“小三阳” 87

毒虫咬伤该咋办 89

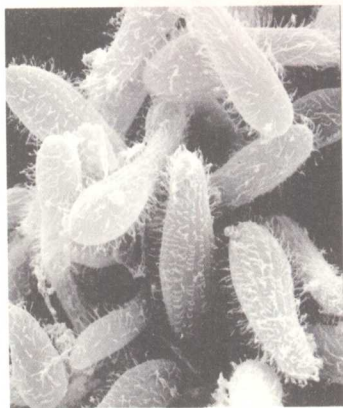
脐血库——“生命银行” 92

高脂血症 93

什么因素影响血压 94

什么是艾滋病	95
怎样预防艾滋病	96
什么是登革热	97
禽流感	98
传染性非典型性肺炎 (SARS)	99
甲亢	100
肺癌是什么病	101
地中海贫血病	103
镰形细胞贫血症	104
Rh 血型与新生儿溶血症	105
人的染色体 多了是祸害	107
人的染色体 少了是灾难	108
小儿多动症	109
细心体察儿童孤独行为	110
成人注意力缺陷与多动障碍	111
花斑综合征——人鼠共患的遗传病	112
环境污染与内分泌紊乱	113
肥胖与疾病	115
抗生素种类和它们的毒副作用	116
不可随心所欲使用抗生素	118
感冒发烧一输抗生素就好吗	119
中药中的“龙骨”是什么	120
中药里的石燕化石	121
昼夜节律生物钟	121
体温与发热	123
性欲是如何产生的	124
疼痛	125
什么叫同性恋	126

为科研做出巨大贡献的小动物



在人类发展过程中，为了科学研究的目的，人们使用了许多的动物作为研究的对象。有小白鼠、大白鼠和猴子。的确这几种动物是常用的实验动物。但除了它们之外，你还知道哪些动物为人类的发展做出过贡献吗？

让我们来认识这些小动物吧：

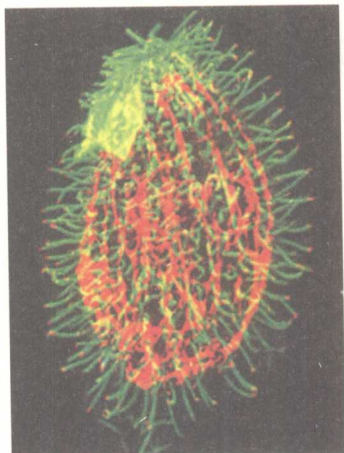
草履虫。草履虫属于单细胞的原生动物，是一类0.15~0.2mm大小的纤毛虫。由于它们非常容易培养，因此被广泛地应用于细胞学、遗传学、生理学和医学领域的研究。朋友们大概听说过生物的种间竞争吧。最早证明生物种间存在竞争的实验就是用两种草履虫来进行的。

四膜虫。四膜虫是一种比草履虫更小（0.04~0.05 mm）的单细胞的纤毛虫，因为它的口中有纤毛排列形成的四片小膜状结构而得名。它们可以在人工培养基的条件下生长，故常被人们用来开展生物化学、免疫学的研究。

草履虫和四膜虫都是我们周围水环境中常见的动物，几乎每个淡水水体中均有它们的踪迹。

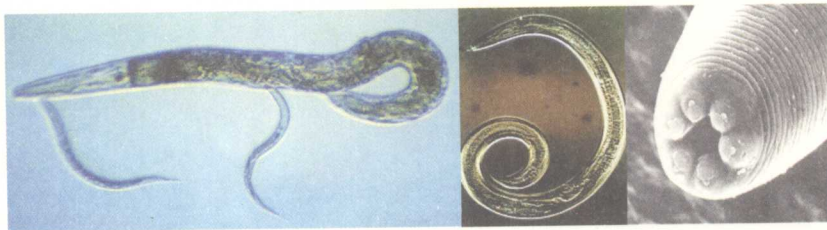
秀丽线虫（>1 mm）。一提到线虫，我们中的很多人就立刻会想到蛔虫、钩虫等寄生虫，而且可能以为线虫都是寄生虫。实际上线虫中的大多数种类都是在人体外生活的，它们主要分布在土壤和水体中。在土壤和水生态系统中它们起着非常重要的作用。线虫的生长和发育有着一些非常有趣的特点，如它们的体细胞数是恒定的，不会因为生长而增加细胞核的数量。因而，科学家们可以从中选择特定的细胞来进行有关的研究。利用秀丽线虫进行的研究曾取得过非常重大的成果，如2002年诺贝尔生理或医学奖由三位欧美科学家分享，他们的研究成果都与动物细胞的周期或衰老有关，所用的动物细胞就是秀丽线虫的。

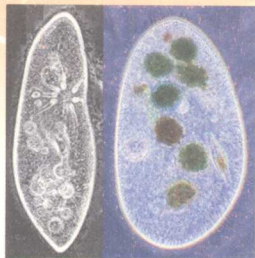
果蝇。果蝇唾腺细胞内的染色体非常粗大，而且数量较少，非常适合于科学研究。人们正是利用果蝇揭示了遗传基因



四膜虫的形态

秀丽线虫

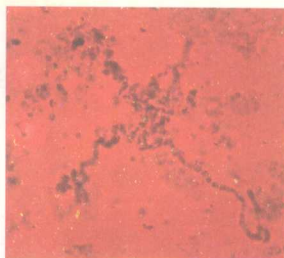




两种实验常用的草履虫



果蝇与果蝇染色体



位于染色体上，并由此开始了在分子水平上解释生物的遗传与变异现象，同时也是对达尔文进化论的补充和完善。

这些小动物都具有分布较为广泛、培养较为容易的特点。

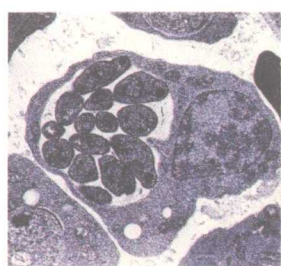
科学家们在初步完成人类基因组计划后，开始对其他动物的基因组进行测定和分析，其中就有草履虫、四膜虫和秀丽线虫的基因组。这些动物的基因组序列将有助于我们对人类基因组的认识。

催生了多个诺贝尔奖的小动物

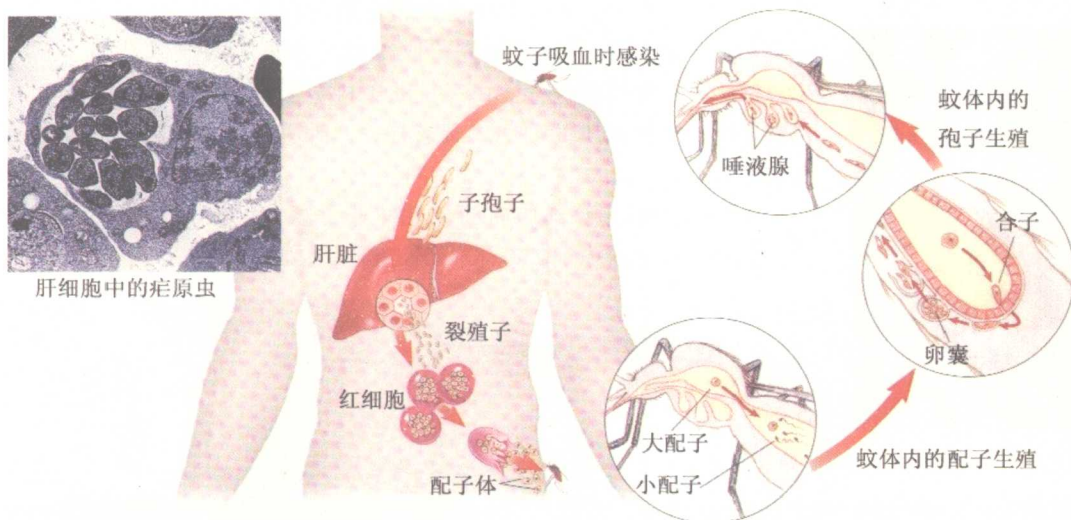


从红细胞中破胞而出的疟原虫

诺贝尔奖被认为是全世界科学研究的最高荣誉。自它设立100多年以来，许多国家不同领域的科学家因其卓越的研究成果而获此殊荣。你可能听说过居里夫人、爱因斯坦多次获得该奖，但你知道因为对一种小动物的研究而产生过多个诺贝尔奖项吗？



肝细胞中的疟原虫



疟原虫的生活史

这种小动物就是疟原虫。对这种动物的研究是为了了解并防治疟疾。疟疾是一种危害极大的寄生虫病。患者会表现出周期性的发冷和发热症状，身体的消耗非常大。如果得不到及时治疗的话，患者会很快死亡。历史记载中反映了在很早以前就有疟疾的爆发流行。但在很长一段时间里，人们并不知道疟疾是什么原因引起的。19世纪后半叶，苏格兰一位医生Manson曾在我国华南地区行医，在与许多患者的接触中，发现了蚊子在疟疾的传播中可能起一定的作用，因此他首次提出了蚊子是疟疾的传播媒介。1880年法国动物学家Laveran通过临床观察和实验，发现引起疟疾的病原体是疟原虫。疟原虫是一类个体非常小、寄生在人体或脊椎动物血液红细胞内的原生动物。阐明了原生动物在引起疾病中的作用。疟原虫的发现为有效地对症下药创造了条件。由于这一重大发现，Laveran获得1907年诺贝尔生理学或医学奖。

虽然疟疾的病原体找到了，但疟疾的流行问题尚未得到明确的解答，为此英国的一位上校军医Ronald Ross在大量的调查基础上，结合感染实验，最终证实了蚊子的确是疟疾的传播媒介。媒介生物确定不仅对于说明疟原虫的生活史有重要意义，同时对于预防疟疾的流行具有重大的现实意义。由于这一具有重大意义的发现，Ross获得1902年诺贝尔生理学或医学奖。

虽然国际社会对疟疾非常重视，但由于各国的经济水平和科技力量差异很大，目前仍然有许多人面临着疟疾的威胁。不过任何事物都是一分为二的，疟疾有害于人类，人们也在考虑利用疟疾做些有益的事情。神经梅毒为苍白密螺旋体（梅毒螺旋体）感染神经系统所引起的疾病，分为先天性与后天性梅毒两类。先天性梅毒系母体内的梅毒病原经胎盘传给胎儿所致，后天梅毒患者通过性行为感染给对方。梅毒病原感染机体数月后即可侵入神经系统，但多数患者常迟至数年至数十年后方出现神经系统损害的表现。奥地利的Julius Wagner是一位神经科的医生，他发现疟疾病人的血液对神经梅毒有特殊的治疗效果。为此他获得1927年诺贝尔生理学或医学奖。

一种小小的虫子，催生了3个诺贝尔生理学或医学奖，这大概是许多人没有料到的吧。

鱼缸里的生态系统

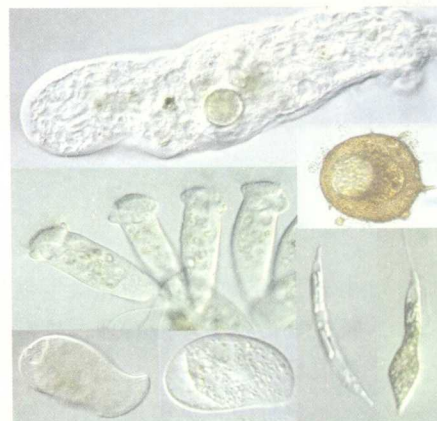
朋友，你养过观赏鱼吗？在鱼缸里，除了你看到的鱼和一些水草外，你知道里面还有什么吗？

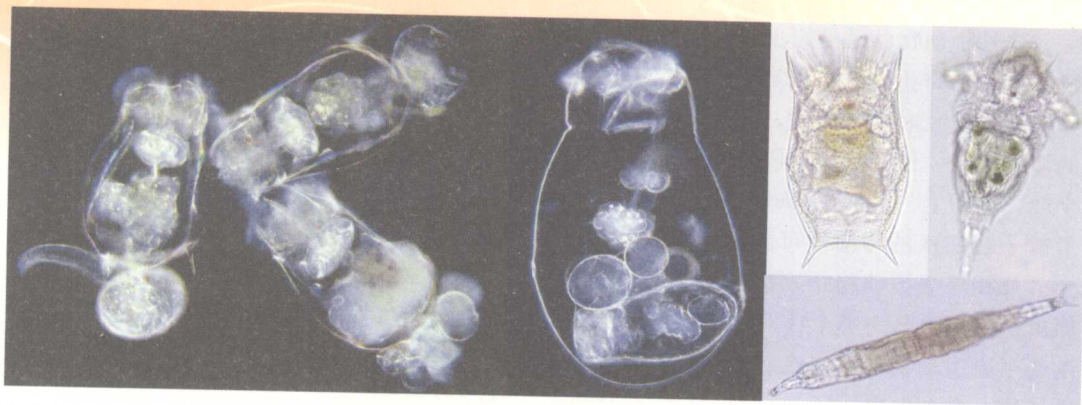
一个鱼缸如同我们周围的池塘和湖泊一样，是



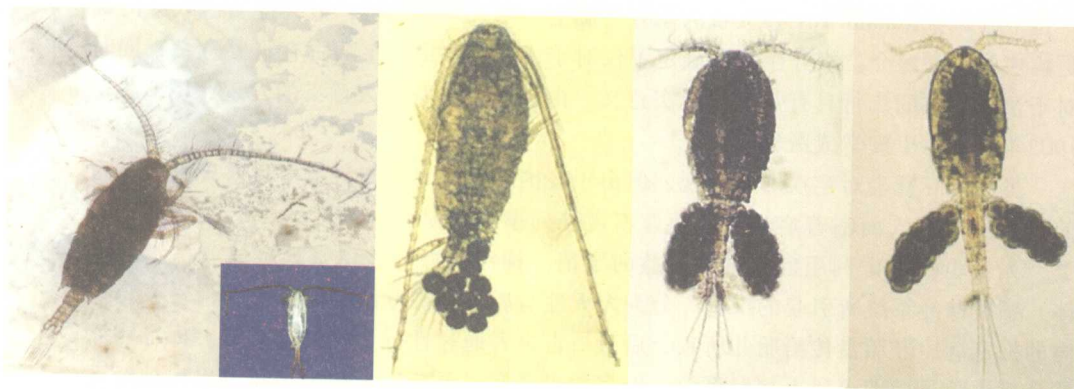
鱼缸中常见的藻类

鱼缸中的原生动物

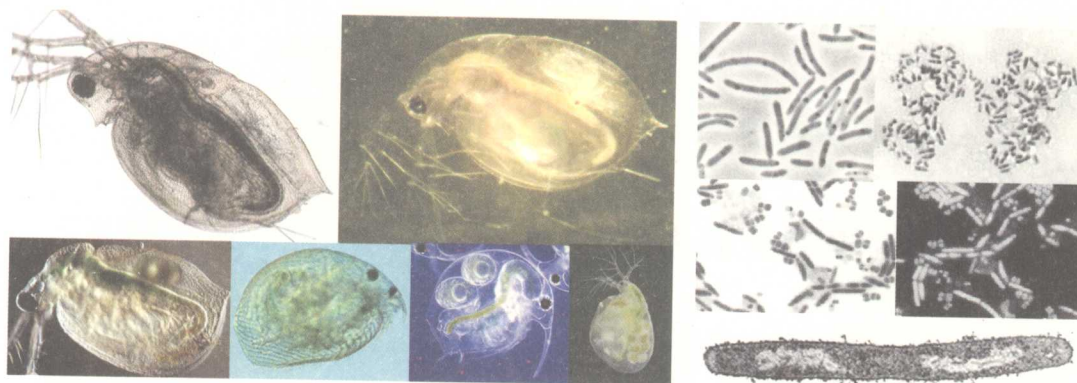




各种轮虫



常见的各种桡足类



常见的枝角类

水中的各种细菌

由相当复杂的动植物和微生物共同组成的一个完整生态系统。由于多数种类要在放大镜或显微镜下才能看到，故常常被我们忽略掉。下面我们就来看看这个系统中都有哪些成员。

鱼缸中常见的植物有单细胞和多细胞的藻类。藻类的种类有很多，它们多数是以

太阳光为能源，以 CO_2 为原料，通过光合作用来合成有机物。它们的角色和作用就如同陆地上的森林及草地，它们合成的有机物为水中的动物提供了食物来源。藻类的形态多种多样，在显微镜下可以看到许多的不同形态的藻类。

实际上藻类是地球上数量最多、分布最广的植物。它们对地球大气层的形成和维持起着极为重要的作用。

鱼缸中存在的第二类生物是浮游动物。它们都是个体较小、一般要用显微镜方能看到的动物。它们包括单细胞的原生动物和多细胞的轮虫、枝角类和桡足类动物。

作为动物，就必须有一定的结构来行使其运动功能。原生动物的运动是靠鞭毛、伪足或纤毛进行的。

轮虫的身体前端有一个类似于轮盘的结构，该结构在水里不停地转动着打水时，水所产生的反作用力使轮虫动起来。

枝角类动物长有一对分叉的像树枝一样的触角，触角加上身体其他部位长出的附肢如同桨一样在水中划动使动物动起来。

桡足类动物的样子很像小的虾，它们也是依靠身体上的附肢运动的。

浮游动物多是以藻类和细菌为食。

第三类生物就是个体更小的细菌了。水中的细菌数量可以说是一个天文数字。水中细菌的种类也很多，目前人们还不能完全认识这些细菌的种类。细菌在水中的作用包括分解各种颗粒状的有机物；利用溶解的无机和有机物合成生物体的组成部分；有些种类也能进行光合作用。它们在保持鱼缸的水质方面有重要的作用。

水中的这些微小生物就可以构成一个种类丰富、功能完善的生态系统。藻类和一部分的光合细菌通过光合作用合成有机物；浮游动物又以藻类和细菌为食；藻类和浮游动物的代谢物以及死亡后的残骸被细菌利用。这样就完成了一个能量流动和物质循环的过程。这样的过程在自然界维持水生态系统的稳定以及污水治理方面都有非常重要的意义。

昆虫与破案

苍蝇是一类人见人厌的昆虫。在语言和文字表达中，苍蝇几乎是污秽恶心的同义词。但是有一天，如果有人告诉你苍蝇是某起凶杀案的“证人”，帮助警察侦破了积案。你是否会对它另眼相看呢？

1997年7月28日，在德国北部不伦瑞克市近郊的一片森林里发现了一具女尸。尸体已经部分腐烂，且面部因受重击而毁容，已无法辨认。在这名妇女失踪的当天下午，她的丈夫克劳斯·格里在他们居住的街区中粘贴了几张寻人启事。这一行为使他成为这起案件的最大嫌疑人。

在审讯中，格里始终坚持自己是清白的。而警方的调查只是发现：格里曾经从其妻子尸体发现地附近的一座电话亭打电话回家。根据已掌握的证据，格里还不足以被定罪。现在，唯一的希望只有依靠一些新的刑侦科学了。经仔细侦察，警方注意到死

者脸上有蝇卵，并且在格里放在家里的靴子里发现了蚂蚁。这些现象引起了警察的怀疑。为了解开疑团，德国警方决定立即派1名警察带上3枚绿头苍蝇（图）的卵乘飞机前往纽约。

在曼哈顿，法医昆虫学家贝内克根据蝇卵的大小估算出了尸体暴露于户外的大概时间。蝇卵的发育表明，死者是在格里打出电话的同一时段内被抛弃在野外的。这可以作为给格里定罪的第一个证据。

第二个能够给格里定罪的证据就是在他靴子里发现的蚂蚁。格里说，他从未穿过这双靴子，但是靴子里的这种蚂蚁却属于一种非常稀有的科，它只生活在腐烂的树木中，而且永远不会离开巢穴超过两米。最终，由于苍蝇提供了时间证据，而蚂蚁则确定了格里去过的地点。这些足以为格里定罪，结果他被判监禁8年。

为什么这些昆虫能被用于破案？依据的原理又是什么呢？原来在人尸体上出现的昆虫，按其生活习性可分为尸食性、腐食性、食皮性、食角质性等几大类，另外还有一些昆虫种类虽与尸体无直接关系，但却是这些昆虫的捕食者或寄生者。正是通过这些种类各异的昆虫的“亮相”，来判断死亡时间或是否有异地移尸等等，以此成为破案的重要突破口。

昆虫学家的研究证实，侵食人尸体的昆虫遵循基本的生态群落演替原理：特定的昆虫开拓并占据新的生活环境，利用其中的资源，从而改造了这种环境，有利于随后到来的昆虫在其中生活。这种从开拓者到后继者形成的演替序列，代表了生态演替的一般规律。从尸体出现到腐烂和分解的不同阶段，存在不同的昆虫种类组成和数量变化。这种类群与数量的变化就是生态群落演替的一个典型范例，也是法医昆虫学最基本的原理。此外，昆虫在尸体上的演替序列和出现时间，会随温度及周围其他环境因子的变化而浮动，但到达次序比较固定。当最后的种类出现时，早期的种类早已消失。

每当人们见到那形形色色甚至奇形怪状的死尸时，一般人都有惨不忍睹、避之唯恐不及之感，自然也就不会留意到死尸上爬行或飞舞的昆虫了。然而，谁会想到正是这些令人生厌的小虫有时会成为案件侦破的有力见证，甚至成为侦破某些疑难案件的突破口呢？这正是国际上自20世纪80年代以来，快速发展的一门学科——法医昆虫学



在现代法医学中常常立下奇功的绿头苍蝇

所研究和解决的问题。

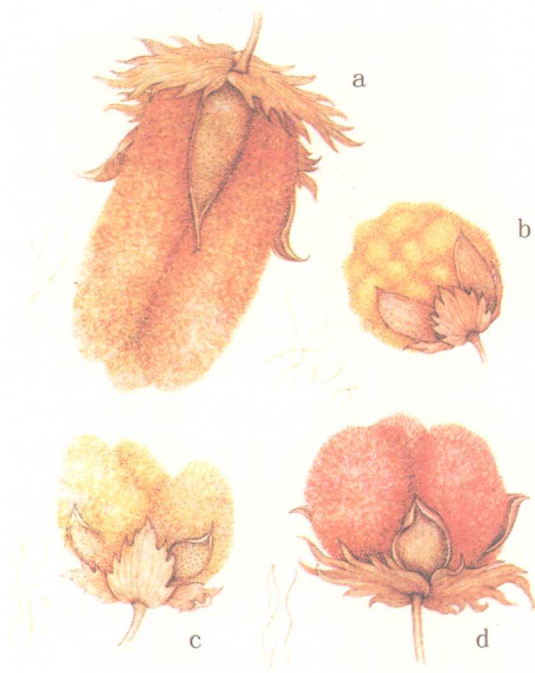
在案发现场发现的昆虫可以帮助警察侦破谋杀案、自杀案以及强奸案。而在追踪毒贩、恐怖分子和绑匪的过程中，昆虫还充当了告密者的角色。从汽车牌照、雨刷和雷达天线中找到的昆虫可以非常精确地揭示出这辆汽车的行车路线；而粘附在大麻叶上的虫卵则可以帮助警方判断出毒品的产地。此外，利用昆虫得来的证据还可以帮助解决虐待儿童和遗弃老人等案件。

不同衣料的性能

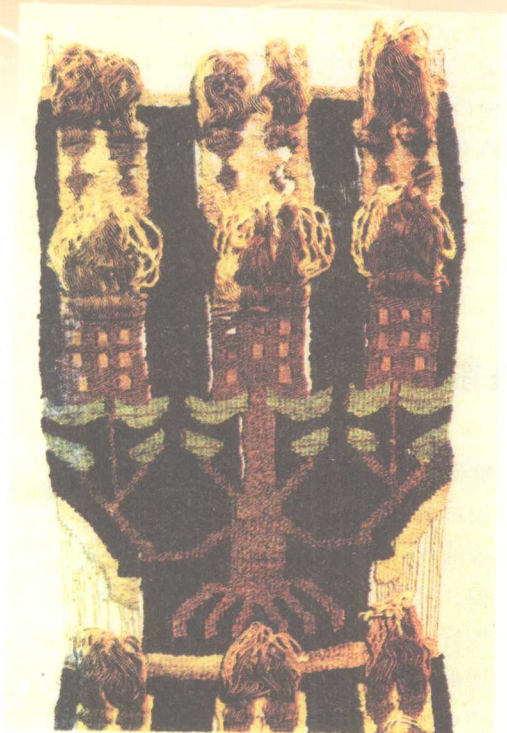
衣服是人类最基本的生活消费品。穿衣不仅能够保持人体热量平衡，也能帮助美化形体，因而吸湿、排湿、透气、保暖、舒适是对衣料的基本要求。制造衣料的原料通常有：天然纤维、合成纤维，以及天然和合成纤维的混合纺织而成的面料。

天然纤维源于自然。传统的四大天然纤维——棉、麻、丝、毛倍受人们喜爱：棉布衣料透气性、吸湿性、保暖性和皮肤触感的舒适性好，不产生静电和过敏反应；麻制品吸湿性、透湿性好，具有凉爽、不粘皮肤、舒适的自然风格和抑菌、保健、抗静电等多种特性，是夏季的首选衣料；真丝面料外观华贵优雅、爽滑飘逸、柔软舒适，吸湿性、隔热性明显高于其他纤维材料，能够使人体皮肤表面的温度始终处于较适宜的范围，具有较强的抗紫外线的功能；毛制品具有轻柔、细滑、保暖的优良性能。除了这四大类传统的天然纤维，近年新开发的两类天然纤维——大豆蛋白纤维和竹纤维也大受人们欢迎。它们极具吸湿性和导湿性，质地柔软，而且能够抑制细菌和异味的产生。

化学合成纤维的吸湿性、透气性明显低于天然纤维，且易起静电。不过，一些采用了新技术、新工艺生产的合成纤维新品种，在手感、舒适性、抗皱性、吸湿性等方面得到了进一步改善。如英国生产的Tencel，吸湿和排湿性能极佳，既有棉纤维的自然感，也有真丝般的手感和飘逸感，还有合成纤维的强度和抗皱性；改性锦纶Tactel是将传统的尼龙纤维加以改良，使其具有较优越的透气导湿性能；欧美的细旦纤维制品具有特殊的



在非洲和亚洲 (b、c) 以及中南美洲 (a、d) 发现的四种彩色棉花



公元前1000年的秘鲁彩色棉花挂毯，该织物描绘了一株棉花的根、茎、叶、花和棉桃

芯吸作用，水分能沿着纤维表面从内层转移至外层，制成的面料具有较好的透湿性；醋酸纤维Acetate手感柔软，具有蚕丝的光泽、凉爽感和悬垂性，还可以与涤纶、锦、棉、丝混纺；日本开发的高吸水性人造纤维Hygra吸水能力为自重的3.5倍，其吸湿排湿速度均优于天然纤维，抗静电性亦可与棉相似。

由于天然纤维和合成纤维性能各异，各有优缺点，因此将多种原料纤维进行混纺、复合，可以大大地丰富面料的性能。比如超细旦丙纶与棉交织后所得面料不仅具有常规纤维的特点，而且在吸湿性方面优于棉纤维，还可提高抗皱性能；丝与人造纤维混纺，令丝质布料更加容易洗烫。其他如棉/粘胶，麻/丝，棉/莱卡，麻/棉等进行混纺，所得面料的性能都十分优越。

此外，近来还开发出具有新型功能的衣料。比如自然调温衣料是日本人用一种气温感应聚合物生产的。这种聚合物有晶体和非晶体部分，当气温在 25°C 以上时，非晶体部分的分子间距离增大，便于汗水排出； 25°C 以下时，分子

会收缩纤维间的距离，从而起到保暖作用。用这种特殊的聚合物包裹着尼纶或聚酯纤维，便能制成为可自动调温的衣料。新近研制成功的抗菌衣料也将有较好的应用前景——在整理加工阶段或熔融纺丝阶段加入抗菌剂，可抑制如金黄色葡萄球菌、O157大肠杆菌等细菌，抗菌剂进入纤维内部，在纤维内部形成一种多孔结构，即使经过混纺、染色、热加工以及穿着或剧烈的洗涤，也不会逸出纤维表面。这种衣料做成医生、护士、厨师的工作服，可以具有特别的防止细菌感染作用。

天然彩色棉花衣料是目前西方时装市场的新宠。实际上，有着灿烂色调的彩色棉花早在5000年前便由中美洲印第安人培育出来了。中美洲和加勒比海地区培育出了短纤维、紫红色的棉花，南美洲则培育出了纤维细长、深赭色的棉花。考古学家在秘鲁和墨西哥曾发掘到公元前3100~2300年的彩色棉织物。一些短纤维、亮咖啡色和中长纤维、淡灰绿色的天然有色棉花亦产于非洲和亚洲。然而，在20世纪，由于可以用廉价的工业染料染出无限多种颜色，彩色棉花的种植和加工消失了整整一个世纪。直到上世纪90年代，天然有色棉花又重新开始被欧美大服装生产商所青睐。其重要原因是世人的环境保护意识日渐增强。因为生产白色棉花几乎用掉全球23%的杀虫剂和10%的农药，而且它们中许多具有破坏动物和人的内分泌系统和生殖系统的毒性；漂白棉花的氯基化合物会产生致癌的二恶英，染料废水中含高浓度的有害重金属，这些恶果大大促使人们重拾天然彩色棉花衣料的兴趣。

有些洗衣粉为什么加酶

普通洗衣粉是由表面活性剂、纯碱、硅酸盐和三磷酸盐等助洗剂配制而成的。其去污能力主要靠表面活性剂与污物结合,使污物脱离织物而得以除去污垢。但如衣物上的污斑蛋白质、脂肪、淀粉含量较多则很难洗净。需要将这些大分子污物分解,才能达到清洁的目的。于是,产生了加酶洗衣粉。加酶洗衣粉是在洗衣粉中加入0.5%~2%的不同种类的酶制成。

酶是一种具有催化活性的蛋白质,其中一类水解酶能结合各种大分子物质如蛋白质、脂肪、淀粉、微纤维等,迅速地将它降解成小分子。通常酶反应要求一定的酸碱度及一定的温度范围。温度是影响酶反应的重要因素,例如,蛋白酶在高于35℃时,每升高10℃,酶反应能力提高一倍。但超过60℃,酶会受到破坏而变质;而低于15℃时酶的活性又发挥不足。下面,让我们来熟悉加酶洗衣粉中常用的几种酶的性质。

蛋白酶:该酶能消化污渍中含有的蛋白质,使之分解成为可溶性氨基酸,使污垢松动,易于从织物上脱落,加蛋白酶可提高去污能力30%~60%。由于洗衣粉中含有增强表面活性作用的助洗剂,多为碱性,所以加酶洗衣粉中加入的酶都是选择过的,在碱性条件(pH9~11)下稳定的酶种,称为碱性蛋白酶。

脂肪酶:食用油和化妆品的油脂、皮脂是疏水性的,很难洗净。脂肪酶可以将这些脂类化合物水解成为可溶于水的脂肪酸。这种酶在洗衣过程中有一种很有趣的现象,由于大量水的存在,洗衣液中脂肪酶的浓度低,因而水解作用并不很强,而在干衣过程中,随着水分蒸发,留在衣物中的酶浓度增高而水解能力增高,由它产生的水解产物连同粘染的污物可在下一次洗涤时除去,所以在连续多次洗涤时,脂肪酶的效果更明显。脂肪酶在55~60℃、pH 11的环境中活力仍然稳定。日本、美国、欧洲及我国一些名牌洗衣粉中常加脂肪酶。

淀粉酶:可以将高分子量的淀粉水解成葡萄糖或可溶于水的低分子物。一般碱性淀粉酶也适合中性或微碱性的低温洗涤。

纤维素酶:喜爱纯棉织物是当今的一种时尚。棉花纤维本是由一种晶体分子排列的纤维素构成,表面光滑柔软,外观光亮,而反复洗涤后,微纤维会脱离结晶区形成绒毛,绒毛粘染污物后缠绕形成小球,使织物变灰、色暗、板结。纤维素酶只对脱离结晶区的微纤维起分解作用,不会深入到结晶区内破坏纤维本身。纤维素酶在pH7~9.5范围内,20~70℃环境下使用,都会得到很好的效果,洗出来的织物光洁柔软。

还有一些洗衣粉是加了过氧化酶的,那是为了防止多种颜色的衣物在洗涤过程中串染。因为过氧化酶通过催化过氧化氢来氧化那些在洗涤过程中从织物上脱落的染料,使其变为无色物质,因而不会发生串染。

加酶洗衣粉始于1930年,最初加入洗衣粉的是蛋白酶。20世纪80年代中开始在全球大范围使用,到了90年代,欧洲和日本已有95%的洗涤过程中使用加酶洗衣粉。多数国家的实践表明使用加酶洗衣粉是安全的。