

王宪曾 编著

解读花粉

- 花粉是青春和健康的源泉，是人类理想的营养源
- 花粉是养生的物质基础，是人类免疫的增强剂
- 花粉中的各种功能因子是防治各种疾病的秘密武器
- 花粉是内、外美容护肤的佳品，是纤身风姿的塑造者



北京大学出版社



解读

花粉

■ 王宪曾 编著
■ 常燕生 配图



北京大学出版社



图书在版编目(CIP)数据

解读花粉/王宪曾编著. —北京:北京大学出版社,2005.9

ISBN 7-301-08834-5

I. 解… II. 王… III. 花粉—普及读物 IV. Q944.58-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 024881 号

书 名: 解读花粉

著作责任者: 王宪曾 编著 常燕生 配图

责任编辑: 郑月娥

标准书号: ISBN 7-301-08834-5/Q·0101

出版发行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://cbs.pku.edu.cn>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62752021

电子信箱: zpup@pup.pku.edu.cn

排 版 者: 北京高新特打字服务社 82350640

印 刷 者: 世界知识印刷厂

经 销 者: 新华书店

890 毫米×1240 毫米 A5 7.375 印张 187 千字

2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷

定 价: 18.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,翻版必究



著名营养学家于若木先生为合作开发“花粉高营养面”题词：“建立花粉食品基地 造福我国人民”。
 (右一)花粉学教授王宪曾



2000年北大山宝科技开发公司同河南新乡大方食品公司合作开发“花粉高营养面”签字仪式在北京大学举行。前排左起为北京大学花粉学教授王宪曾(左一)，著名营养学家于若木先生(左十一)，中国保健食品协会原会长关舟先生(左十三)，中国蜂产品协会原常务副会长乔廷昆先生(左十五)，中国保健食品协会原副会长刘建文先生(左十七)

余热

——读《解读花粉》而作

旭日夕阳红似火，缤纷晚霞美景多；
古稀一壮编巨著，功在花粉创新歌。
七旬腾沛多壮志，余火点燃荒草坡；
垦开耕耘农家物，花艳蜂来事更多。

中国农业科学院蜜蜂研究所

徐景耀

2005年3月25日

序

花粉,近年来,作为营养保健品,已经“飞入寻常百姓家”。

人们对花粉的认识,在我国也已经有两千多年的历史。有的地区,人们已有食用花粉的习俗,在药典中也有翔实的记载。但是,花粉为普通百姓所接受,还是近二三十年来的事情。这是因为,随着国家经济的发展,人们生活水平不断提高,但在物质文明发展的同时,也给人们带来了诸多的现代“文明病”。由于环境污染、营养失衡等因素,百分之七十以上的人群面临着亚健康的威胁。21世纪人类的健康面临着严峻的挑战。人们渴望健康,因此,营养保健意识相应加强。

花粉由于它所具有的特性,是人类最理想的保健品之一。在国外,花粉早已受到人们的普遍重视,在欧美国家的商店里和餐桌上,随处可见瓶装的原花粉。一些科研机构,以花粉为原料,还研制出多种药品,疗效相当显著。在我国,近年来,花粉的研究和应用,也越来越引起食品界和医药界的关注,花粉产品相继问世。如何引导人们科学地认识花粉,正确地应用花粉,仍然是花粉研究工作者义不容辞的任务。

北京大学王宪曾教授长期从事花粉的研究和教学工作,对古孢粉和现代花粉均有很深的造诣。如今,他总结了毕生的研究成果,在参阅国内外大量有关花粉的文献资料的基础上,写出了这本书。该书从方方面面解读花粉,深入浅出地向读者介绍了花粉中所包含的十三大类近三百种天然营养成分;对每一种营养成分又作了科学的分析,从而揭示了每一种营养成分保健作用的机理和功效。该书通过通俗易懂的科学语言和实验数据,向读者说明,来自大自然的花粉中不但含有丰富的维生素和矿物质等诸多营养成分,而且各种营养成分比较均衡,真可谓是纯天然、全营养、全吸收的三纯天然营养源。全书以不争的事实向读者证明,

花粉能够为人类的健康提供物质基础,从而保证人们的健康,可以加强人们防御疾病的能力;同时,花粉在治疗某些疾病上,也能发挥其特有的功效。有人说“花粉是长寿的秘密武器”,我看不为过分。我国地域辽阔,花粉资源极为丰富,特别是松花粉为我国独有,可供全国食用,还可出口。对花粉的开发和利用前景无量。我乐观地期待着更多的花粉产品问世。

《解读花粉》是一本关于花粉和人类健康高品位的科普读物。作者详细、系统地阐明了有关花粉的基本知识,又指出花粉的种种功效,具有科学性、实用性和可读性。该书的出版,将会进一步促进人们对花粉的科学认识,从而正确地应用花粉。每位读者若能坚持食用花粉,必将会终生受益。

中国食文化研究会会长

中国蜂产品协会名誉会长

杜子瑞

2005年4月3日

前 言

本书作为一本高级科普读物，拟全面系统地向广大读者，特别是向广大的关注花粉与人类健康的朋友们，提供一把打开神奇花粉世界的钥匙。

本书共分八个部分。

第一章，深入浅出地向读者介绍花粉的基础知识，使读者对花粉的由来、形状、种类以及传播的方式等能有一个概括的科学认识。

第二章，着重介绍我们的祖先对花粉认识的过程和利用花粉的情况。早在两千多年前的《神农本草经》中，就有松花粉入药的记载；在我国江浙沿海一带我们的先人就有食用松花粉的习惯；唐朝的女皇武则天和清朝的慈禧太后都是由于经常食用花粉而红颜不老。

第三章，“花粉专家、权威论花粉”，全面系统地介绍国内外的花粉专家、营养学家以及医药专家对花粉在营养、保健、医疗、美容等方面的科学评价。专家们在长期研究花粉的过程中充分地认识到花粉确实是大自然赐予人类的最理想的天然营养源，是人类青春和健康的源泉，是老年人健康长寿的保证，是儿童生长、发育、益智的物质基础。

第四章，花粉的营养保健作用及功效部分是本书的重点，在书中将全面系统地介绍蜂花粉以及其他用人工采集的花粉的营养成分、保健作用和医疗方面的功效。书中从理论和实践两个方面深刻地揭示花粉所以具有营养保健作用的机理和具有明显疗效的原因，读后会让您更坚信花粉的确是 21 世纪人类重要的新型营养源，是养生、保健、长寿的物质基础。

第五章，评述了我国花粉资源概况及开发现状，并系统地介绍了我国一些具有开发利用前景的花粉资源植物的性状、生态环

境及地理分布,并且对该植物花粉的形态构造及开发利用意义作了分析,最后指明了今后我国花粉资源开发利用的方向。

第六章,向读者详细介绍花粉的采集方法、保鲜技术、贮存方法以及花粉的食用方法、食用量等。同时还向读者介绍了一些具有某些特殊营养保健作用的花粉,以便广大消费者挑选和购买。

第七章,向广大读者介绍花粉的奇妙用途:如在农业上利用蜜蜂传粉、授粉,可以增产 15%~30%;草莓通过蜜蜂的传粉后不但个大、肉丰,而且口味甘甜。同样人工采集的花粉,经人工授粉也可以使农作物大大提高产量。利用化石花粉可以探查矿产资源、恢复古代的气候与环境,甚至可以运用花粉的传粉规律进行侦查破案。化石花粉的研究用在考古学上可以恢复古代人类生活的自然环境以及古代农耕的发展过程。

在本书的附录部分,还回答了读者所关心的几个问题,如花粉过敏问题、花粉激素问题、花粉破壁问题及有毒花粉问题。

通过您对本书的认真阅读,定能从书中获得许多关于花粉的新颖而有用的知识,并必将成为一位花粉的坚定的热爱者、花粉的受益者。如果您长期服用花粉,花粉一定会使您成为一位身体强健、精力充沛的健康长寿者。

最后,由于作者水平有限,书中的疏漏和错误在所难免,恳请读者批评指正。

编 者

2004 年 10 月

目 录

第一章 花粉的基础知识	(1)
一、花粉的发现与研究历史	(1)
二、花粉的生成	(1)
三、花粉的种类	(4)
四、花粉的形态特征	(5)
五、花粉在植物中的作用	(9)
六、花粉的传播	(10)
七、花粉传播的生理规律	(14)
第二章 人类对花粉的认识及利用	(18)
一、人类对花粉的认识过程	(18)
二、人类对花粉的利用	(30)
第三章 专家、权威论花粉	(38)
一、中国专家、权威论花粉	(39)
二、国外专家、权威论花粉	(43)
第四章 花粉的营养保健作用及功效	(54)
一、花粉的有效成分	(55)
二、花粉中各种有效成分的营养保健作用	(91)
三、花粉的功效	(121)
第五章 中国的花粉资源	(153)
一、概述	(153)
二、中国重要花粉资源植物及花粉	(157)
三、花粉资源开发现状及今后开发建议	(177)
第六章 花粉采集、贮存、加工、食用与挑选	(181)
一、花粉的采集方法	(181)

二、花粉的活力与保鲜贮存·····	(184)
三、花粉的加工·····	(188)
四、花粉的食用方法·····	(194)
五、花粉的挑选原则·····	(196)
第七章 谈天说地论花粉 ·····	(199)
一、花粉与农业·····	(199)
二、花粉与环境·····	(201)
三、花粉与矿产·····	(206)
四、花粉与考古·····	(211)
五、花粉与侦探·····	(215)
附 录 人们对花粉关注的几个问题 ·····	(219)
一、花粉破壁问题·····	(219)
二、花粉致敏问题·····	(220)
三、花粉激素问题·····	(221)
四、有毒花粉问题·····	(222)
主要参考文献 ·····	(227)
后 记 ·····	(230)

第一章 花粉的基础知识

一、花粉的发现与研究历史

花粉已经有一百多年的研究历史。早在显微镜发明之后,科学家便开始用显微镜观察用肉眼看不到的天然物,并且从植物的花朵中发现了一些金黄色粉末状微粒。因其生长在花朵之中,故名为花粉,英文 pollen 的意思为强大的,元气充沛的。植物学家进一步研究发现,花粉在植物中的作用是为植物繁衍后代。总之,花粉的定义为:植物体上的雄性生殖细胞。继之,对各种不同植物体的花粉进行了大量的形态描述工作,因而长期对花粉的研究,多集中在其外表形态特点的描述,而对花粉壳内的物质,统称为“原生质”,则相对研究较少。

19 世纪初,地质学家们从深埋在地下的地层中,也发现了化石孢子和花粉,并对此进行了大量的研究工作,进而应用在地质学中,从而开始了花粉研究的第二阶段。20 世纪初,科学家们研究发现,用花粉进行受精,可以促使农作物增产,自此便开始了花粉在国民经济中应用的时代。

20 世纪初,科学家开始研究花粉壳内的内含物,从中发现了多种多样的生物化学成分。它们均含有十分丰富的能促进人体健康的营养物质,从而将花粉与人类的营养保健紧密结合起来。这就开辟了花粉研究进入现代高科技的新时代。

二、花粉的生成

一个花粉粒的生成过程,首先是出现在一朵花的雄蕊之上的花药(图 1-1 和 1-2)中。起初花粉囊只是一团花粉母细胞,通过两

次分裂之后形成单粒的花粉(图 1-3)。单粒花粉的构造包括花粉壁(包括两层,外壁和内壁)、花粉壁内的细胞核(包括花粉生殖核及花粉管核)、原生质(即花粉内的全部营养成分)以及花粉壁上的各种萌发器官(即花粉成熟后向外释放营养物质的器官),另外,在整个花粉粒的表面上还生长着各种各样的纹饰(图 1-4)。

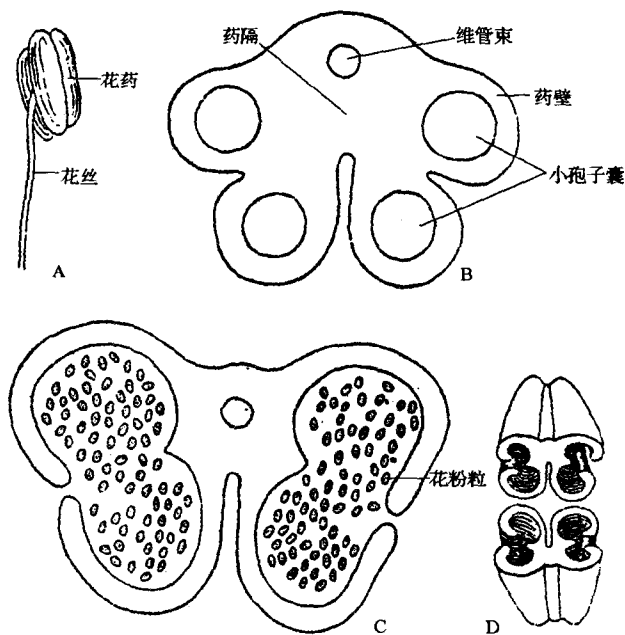


图 1-1 花药

A—雄蕊;B—花药横切面(造孢组织时期);C,D—成熟时期的花药;
C—横切面;D—花药中间部分横断立体示意图

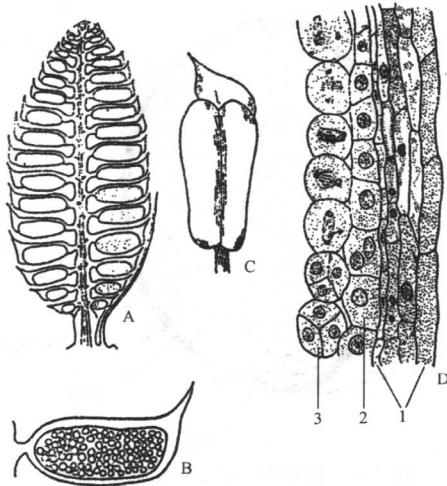


图 1-2 松树上的雄花序(A),雄球果纵切(B),
花粉囊切面(C)和花粉囊背面(D)
1—花粉囊壁;2—绒毡层;3—花粉

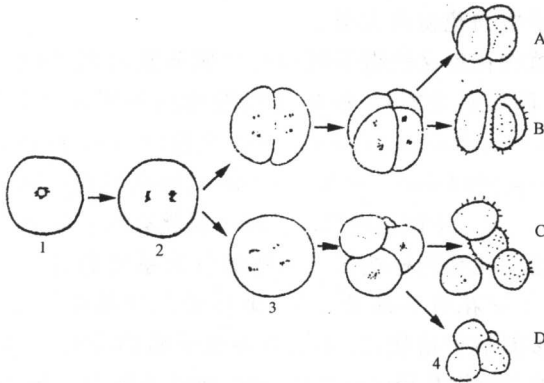


图 1-3 花粉形成图(据岩波洋造)
A,D—四分体(A—十字形,D—四面体形); B,C—单粒花粉
1—花粉母细胞;2—第一次分裂;3,4—第二次分裂

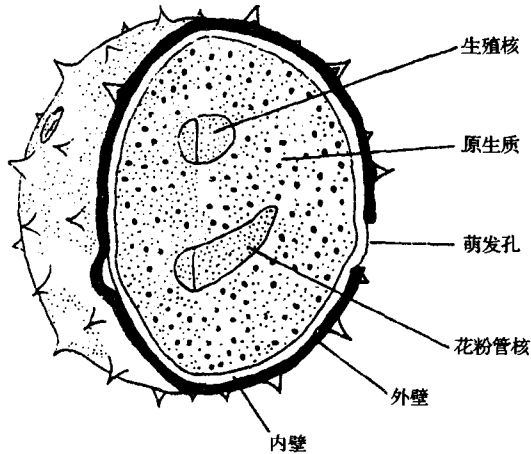


图 1-4 花粉粒构造图(据岩波洋造)

三、花粉的种类

花粉的分类首先是建立在植物分类的基础上,分为裸子植物花粉和被子植物花粉两大类。

裸子植物花粉又按裸子植物的科属分别命名,如松科花粉中的松花粉(即松属花粉)。松属花粉按种的不同又可分为马尾松花粉(*Pinus massoniana* lamb)、赤松花粉(*Pinus densiflora* sieb zucc)、黑松花粉(*Pinus thunbergii* part)、油松花粉(*Pinus tabulaeformis* carr.)等。中国境内仅松花粉一属就有八十多个品种。

被子植物花粉同样按被子植物的分类系统命名,如禾本科的玉米花粉、十字花科的油菜花粉、菊科的九月菊花粉等。全世界约有一万多属被子植物,二十余万种被子植物花粉。迄今为止经过研究的被子植物花粉仅有二百余种,所以花粉中百分之九十以上还有待研究。因此这一大类花粉具有广阔的开发应用前景。

依据花粉传播的方式不同,又可将花粉分为两大类,一为由风力传播的花粉,称风媒花粉,如裸子植物的松花粉就是典型的

风媒花粉。二为由昆虫传播的花粉,称为虫媒花粉,如被子植物中菊科的花粉、蔷薇科的花粉即为虫媒花粉,虫媒花粉中绝大多数由蜜蜂传播,故虫媒花粉又可称为蜂花粉。由此可见,松花粉和蜂花粉的根本区别为传播的方式不同,它们的营养成分和营养保健作用基本上相同。

在自然界中除了风媒花粉和虫媒花粉之外,还有个别的花粉是由鸟类传播的,如南美洲的蜂鸟就是专门吸食花粉和花蜜的鸟。因此,蜂鸟便成为某些植物花粉的传播媒介。

四、花粉的形态特征

花粉的形状千变万化,不同种类的植物便会产生不同形状的花粉,因而运用花粉的形态特征即可辨认出该花粉是属于哪一类植物的花粉。

现将各大类植物花粉的形态特征简介如下。

(一) 裸子植物花粉的形态特征

裸子植物花粉形态归纳起来可分为五个类型(图 1-5)。
















	松型	苏铁型	杉型	柏型	麻黄型
侧面观					
近极面观					
远极面观					

图 1-5 裸子植物花粉类型(据《中国植物花粉形态》,1960)

(1) 松型花粉：该花粉具有一个近椭圆形的本体,在本体的两侧各具有一个近圆形的囊(图 1-6)。松花粉的形态要素包括花

粉的总长度,一般 $45\sim 90\ \mu\text{m}$;本体的长度和高度;本体上外壁增厚的部分,称之为帽;帽边缘加厚的部分,称之为帽缘。气囊和本体在远极面上的交点为远极基,反之为近极基,气囊为本体两侧的外壁外层向外膨胀而形成,气囊内为网状结构,本体上多为颗粒状纹饰。松花粉为裸子植物中结构、构造最复杂的一个类型。属于松型花粉的除了松科中的松属、云杉属、油杉属以外,还有罗汉松科的花粉。

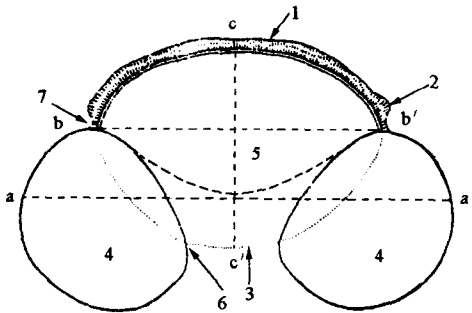


图 1-6 具气囊花粉的构造(据《中国植物花粉形态》,1960)

aa'—总长; bb'—本体长; cc'—本体高

1—帽; 2—帽缘; 3—远极; 4—气囊; 5—本体; 6—远极基; 7—近极基

(2) 苏铁型花粉: 花粉为纺锤形,大小 $25\sim 40\ \mu\text{m}$,在远极面上具有一单沟,表面光滑,如苏铁科、银杏科的花粉。

(3) 杉型花粉: 花粉为圆形,在远极面上具有一个乳头状的突起,如杉科植物的花粉。

(4) 柏型花粉: 花粉为圆形,外壁上不具明显的萌发器官,但常见有薄壁区,如柏树花粉。

(5) 麻黄型花粉: 花粉为椭圆形,外壁具有多条纵肋和纵沟,如麻黄花粉。

(二) 被子植物花粉的形态特征

被子植物是植物界中最高等的一个大型多样植物类群,它共