

花粉营养价值 与食疗

王开发 编著

HUAFEN
YINGYANG
YU SHI
SHILIAO

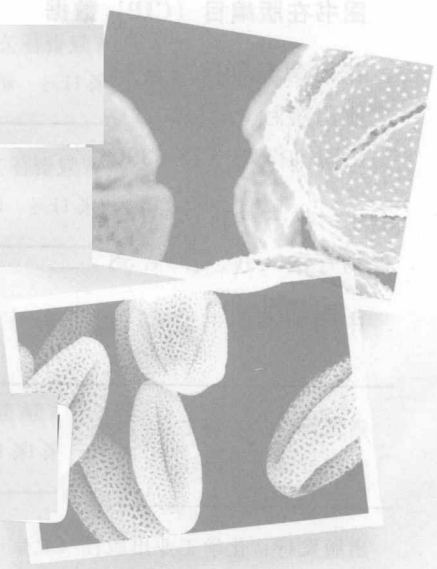


化学工业出版社

花粉营养价值 与食疗

王开发 编著

HUAF
YING
JIAZHI
YU S



化学工业出版社

· 北京 ·

本书全面介绍了花粉的基础知识和在医疗保健方面的作用。从花粉的利用概况、花粉的基本知识、花粉各种营养成分及生理活性都做了深入浅出的介绍和解释,另外着重介绍了花粉对人体各种疾病的防治和美容疗效、我国民间流传的花粉保健经验处方、各类花粉产品的生产工艺,对人们在食用和选择花粉产品时的疑虑做了简要解答。

本书可供关注保健品的人群阅读,同时适合保健品、营养品、化妆品等研发人员以及相关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

花粉营养价值与食疗/王开发编著. —北京: 化学工业出版社, 2008. 12

ISBN 978-7-122-03805-0

I. 花… II. 王… III. ①花粉-植物营养②花粉-食物疗法 IV. Q944.58 R247.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第152220号

责任编辑: 刘俊之
责任校对: 战河红

文字编辑: 朱 恺
装帧设计: 史利平

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装: 北京云浩印刷有限责任公司

720mm×1000mm 1/16 印张11 $\frac{1}{2}$ 彩插1 字数218千字 2009年1月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 49.00 元

版权所有 违者必究

前 言

我国花粉事业发展日新月异，无论是花粉的基础理论研究，产品的工艺技术，花粉的产业均有很快的发展。本书作者一直从事花粉的研究与应用工作，曾于1986年出版了《花粉营养价值与食疗》一书。为了适应新的发展需要，作者对该书进行大篇幅内容充实和修改，增添大量花粉研究新成果，以祈与当前花粉发展新形势相适应，满足关心花粉产品读者的要求，编写了本书。

花粉是植物雄性繁殖细胞，是植物生命之源，是传宗接代的物质，含有丰富的蛋白质、氨基酸、脂类、碳水化合物、活性酶、维生素、矿物元素以及黄酮类、胡萝卜素、核酸、多糖、植物甾醇、膳食纤维等营养成分，国际上享有完全营养品、浓缩营养素、微型营养库之美誉，而且营养配比平衡，是一种天然、绿色、全营养的健康佳品。

花粉不仅营养成分丰富，而且具有多方面医疗保健疗效，它对人体具有提高免疫功能，防治前列腺、心脑血管疾病、糖尿病，抗肿瘤、抗辐射、抗衰老、保护肝功能等疗效。对神经系统、消化系统、造血功能、调节内分泌和美容等也有效果。花粉已广泛应用于食品、保健品、化妆品以及饲料添加剂等行业，它越来越受到人们的重视和欢迎，其产业已属当今世界的朝阳产业之一。

我国花粉资源丰富，资源量和产量均居世界首位，花粉理论研究比较全面而深入。随着我国经济飞跃和发展，人民生活水平大为提高，人们防病保健观念的增强，对花粉需要也日益扩大，我国花粉事业的发展亦飞速向前，前景极其广阔。希望本书能为我国人民增进身心健康和花粉事业的发展起到微薄的作用。

花粉产业发展迅速，限于作者精力和水平，书中不足之处在所难免，希望广大读者批评指正。

编著者
2008年7月

目 录

第一章 植物生命之源——花粉	1
第一节 我国古代花粉治疗和食用、美容记述.....	2
第二节 世界各国花粉研究与利用概况.....	5
第二章 蜜源花粉资源与蜜源花粉形态	8
第一节 蜜源花粉资源.....	8
第二节 蜜源花粉形态.....	9
第三章 蜂蜜花粉分析	22
第一节 蜂蜜的花粉分析方法.....	22
第二节 几种国产蜂蜜花粉分析结果.....	23
第三节 蜂蜜中花粉的种类、数量与蜂蜜种类、纯度、质量的关系.....	24
第四章 蜜蜂采粉与花粉团	27
第一节 蜜蜂采粉.....	27
第二节 影响采粉的因素.....	30
第三节 花粉团.....	31
第五章 花粉的采集与处理	36
第一节 花粉的采集.....	36
第二节 提高花粉团生产量的方法.....	39
第三节 采集后的花粉处理.....	40
第六章 花粉的营养成分和生物活性	44
第一节 花粉中的蛋白质与氨基酸.....	44
第二节 花粉中的碳水化合物.....	47
第三节 花粉中的脂类.....	50
第四节 花粉中的常量元素和微量元素.....	55

第五节	花粉中的维生素	58
第六节	花粉中酶的研究	63
第七节	花粉中的核酸	66
第八节	花粉中的黄酮类	68
第九节	花粉中的胡萝卜素	69
第十节	花粉中的生长素	71
第十一节	花粉中的雌二醇和睾酮含量	74
第十二节	花粉中的膳食纤维	76
第七章	花粉的药理作用	81
第一节	花粉提高机体免疫功能的作用	81
第二节	花粉的降血脂作用	82
第三节	花粉对血液系统的影响	84
第四节	花粉对胃黏膜损伤的细胞保护作用	84
第五节	花粉通便机制	86
第六节	花粉的护肝作用	87
第七节	花粉抑制前列腺增生的效果	88
第八节	花粉调节血糖的作用	89
第九节	花粉抗辐射效应	91
第十节	花粉的抗疲劳作用	92
第十一节	花粉对内分泌系统的影响	94
第十二节	花粉的抗衰老作用	95
第十三节	花粉对神经系统的影响	96
第八章	花粉防治人体疾病的效用	98
第一节	花粉对心脑血管病症的防治效用	98
第二节	花粉治疗前列腺疾病的效用	101
第三节	花粉治疗贫血的效用	104
第四节	花粉防治消化系统疾病的效用	105
第五节	花粉对神经系统的调节	107
第六节	花粉防治肝病的效用	110
第七节	花粉防治肿瘤的效用	111
第八节	花粉调节疲劳、增强体质	112
第九节	花粉的抗衰延寿效用	113

第十节	花粉治疗糖尿病	114
第十一节	花粉的抗辐射效用	114
第十二节	花粉治疗妇女更年期综合征的效用	115
第十三节	花粉治疗男、女不育症的效用	115
第十四节	花粉的消炎效用	117
第十五节	花粉增强骨质与预防感冒的效用	117
第十六节	花粉的美容效用	118
第十七节	花粉的祛斑效用	119
第十八节	花粉治疗青春痘的效用	120
第十九节	花粉的美发效用	121
第九章	常见单种花粉的功效	122
第十章	花粉医疗保健经验处方	142
第十一章	花粉产品及加工工艺	153
第一节	花粉产品	153
第二节	花粉加工工艺	158
第十二章	食用花粉有关问题问答	163
第一节	食用花粉的安全性	163
第二节	服用花粉多少剂量较适宜	163
第三节	何时服用花粉最合适	164
第四节	食用花粉是否需要破壁	164
第五节	食用花粉是否会过敏	165
第六节	食用花粉应注意哪些方面	166
第七节	花粉原料产品和花粉制品有何区别	166
第八节	怎样选择花粉原料产品	167
第九节	如何选择花粉制品	167
第十节	如何进行花粉农药残留检测	168
第十一节	如何鉴别有毒的花粉	169
参考文献		173

第一章 植物生命之源——花粉

当您手拿鲜花，拨开那鲜艳的花瓣，把花轻轻地抖几下，您会看到有许多的黄色粉末冉冉而下，那就是花粉，花粉是植物的雄性繁殖细胞。一朵完整的花可以分为花梗、花托、花萼、花瓣、雄蕊和雌蕊，花粉就产生于雄蕊的花蕊中，花粉个体很小，比头发丝还要细，一般仅有 $10\sim 100\mu\text{m}$ ，肉眼看不清其形状，需要在生物显微镜下才能看清其面貌，花粉虽小，由它可以繁殖成新的植物体，所以称花粉是植物的“生命之源”，是传宗接代的物质，它集中了整个植物体的精华，含有丰富的营养成分和药用成分，国际上誉为完全营养素、微型营养库。

花粉含有丰富的蛋白质和18种氨基酸：组氨酸、亮氨酸、色氨酸、胱氨酸、苏氨酸、蛋氨酸、精氨酸、苯丙氨酸、缬氨酸、异亮氨酸、甘氨酸、丙氨酸、酪氨酸、脯氨酸、谷氨酸、天冬酰胺、赖氨酸、丝氨酸，人体必需的8种氨基酸均包括其中。

碳水化合物：含有单糖、低聚糖、多糖，尤其是花粉多糖，具有很好的抑癌、提高免疫功能的活性。花粉中含膳食纤维很高，有的花粉多达40%以上。

脂类：含有卵磷脂、溶血卵磷脂、磷脂酰胆碱、游离脂肪酸类、碳氢类、甾醇类等，其中脂肪酸包括甲酸、乙酸、丙酸、苹果酸、柠檬酸、琥珀酸、 α -酮戊二酸、棕榈酸、亚麻酸、亚油酸、花生四烯酸、二十碳烯酸、二十二碳六烯酸等，在脂肪酸中尤以不饱和脂肪酸最丰富。

维生素：含有维生素A、维生素B₁、维生素B₂、维生素B₁₂、泛酸、叶酸、烟酸、维生素C、维生素E、维生素D、维生素K、维生素P等。

活性酶：花粉中含酶类之多，可以说是自然界食品中之首，据K. G. Stanleg研究总结，花粉中发现有104种酶，含有六大类：氧化-还原酶类、转移酶类、加水分解酶类、裂解酶类、异构酶类和连接酶类，如淀粉酶、转化酶、氧化-还原酶、磷酸酶、催化酶、氧化酶、碱性磷酸酶、乳酸脱氢酶、过氧化氢酶等。

常量和微量元素：花粉中具有50多种矿物元素，除钾、钙、钠、镁、磷、硫、硅、氯外，还有多种微量元素：铜、铁、锰、锌、钛、碘、钴、硒、钼、锶、镍、硼、钡、钒、铍、锂等。

黄酮类：花粉中有黄酮醇、槲皮酮、山柰酚、杨梅黄酮、木犀黄素、异鼠李

素、二氢山柰酚、原花青素、柚（苷）配基、芹菜（苷）配基等。

胡萝卜素：花粉中含有 α -胡萝卜素、 β -胡萝卜素、 γ -胡萝卜素、 δ -胡萝卜素、羟- α -胡萝卜素、新 β -胡萝卜素、花黄色素、隐黄质、叶黄素-5,6-环氧化物、叶黄素酯、脉芭菌素、环氧 α -胡萝卜素。

生长素：花粉含有植物六大生长调节激素：生长素、赤霉素、细胞分裂素、乙烯、生长抑制剂和油菜素内酯，以及人生长素。

此外，花粉还含有抗生素、雌二醇、甾酮等。

花粉由于营养丰富而全面，而且配比平衡，除具有营养保健作用之外，还具有多种特殊疗效：国内外许多科学家对花粉在心血管病、前列腺疾病、糖尿病、护肝、消化系统、神经系统、造血功能、延缓衰老、抑制肿瘤、抗辐射、提高免疫功能、调节内分泌、美容美发等方面的药理、药效进行了深入研究，花粉对上述各方面均有很好的防治效果。

花粉资源非常丰富，目前国内外正在大力开发花粉资源，广泛应用于食品、药品、化妆品工业以及养殖业等各方面，发展潜力极大，是当前国际上所称的朝阳产业之一。

第一节 我国古代花粉治疗和食用、美容记述

花粉作为医疗保健食物，在世界各地备受欢迎和重视，其实，我国是应用花粉治病和作为强身保健最早的国家之一，早在两千多年前，我国对花粉应用有多方面的记载。

一、我国古代花粉治疗记述

东汉的神农（托名）在《神农本草经》就有香蒲（蒲黄）和松花粉（松黄）的记载：“主治心腹寒热邪气、利小便、消淤血、主润心肺、久服强身益体力、延年。”

唐代的《唐本草》记载：“松黄甘温无毒、主润心肺、祛风止血、三月采取、拂正如黄蒲，久服会轻身，疗病胜似皮、叶及脂也。”

唐代孙思邈撰写的《千金·食治》中就阐述了薄荷花粉主避邪毒、除疲劳等功能。公元847年，唐代李商隐宦途失意、抑郁寡欢、身患黄肿和阳痿等病，百药无效，后食玉米花粉而愈。他有“标林蜀黍满山岗，穗条迎风散异香，借问健身何物好？无心摇落玉花黄。”之诗句。

唐朝武则天是一个花粉嗜癖者，每逢盛花期，令宫女在御花园采花粉捣碎，蒸成糕，名曰花粉糕，赐予群臣。在《泉州本草》中有“月季花汤”的记载，把

月季花粉加入冲好的糖水中服用，可治闭经、痛经、疮、疖肿毒以及伤性肿痛等症。

宋代《本草衍义》松脂篇中记载：“松黄——如蒲黄，但其味差淡，治产后壮热、头痛、颊素、口干燥渴、昏闷不爽。松花、川芎、当归、石膏、蒲黄五物等同为末，每服二钱，水二合，同煎七分，去渣，粥后温温细呷。”

梁朝宗懔所著的《荆楚岁时记》提到屈原的故乡楚国饮菊花酒的风俗，菊花酒据云可以益寿延年。

北宋的欧阳修有“欲知却老延龄药，百草催时始久花”之句。在《元和记用经》中记载：松花酒的做法是“用松花粉二斤，用绢束果入酒五斤，浸五日，每次空腹三合”。可治疗风眩头旋、肿脾、皮肤顽急等症。

元朝李时珍《本草纲目》的三十四卷记载：“松花甘、温无毒。润心肺、益气、除风止血、亦可酿酒。”

明朝朱谟的《本草汇言》中有“治酒毒发作，头痛目眩或咽喉闭闷，或下利清水，日数十行，形神萎顿”，“松花一两，陈皮五钱，川黄连五钱，白汤调服，治久痢不止，延及数月，缠绵不净，松花粉每服三钱，食前米汤调下”。

明代周棣王的《普济方》用白莲花蕊，红莲花蕊，桃花、梅花、梨花等为末，治疗面黑子（老人斑、雀斑）和粉刺（面疮），这是把花粉用来制成美容产品的古代记载。

清代叶桂的《本草经解妥》卷三记载：“松花气温、味甘、无毒。主润心肺，益气，除风止血，亦可酿酒。”制方：“松花同山药、白芍、甘草、茯苓治泄泻，同红曲、山药、北味、肉苁蓉、白芍、杜仲治肾泄，专浸酒治头旋脑肿。”

近代《中华人民共和国药典》记载：蒲黄的功能与主治，“止血、化淤通淋。用于吐血、衄血、咯血、崩漏，外伤出血、经闭、痛经、腕腹刺痛、血淋涩痛”。松黄（松花粉）功能记载：“燥湿收敛止血，用于湿疹、黄水疮、皮肤糜烂、脓水淋漓、外伤出血、皮炎。”

二、古代食用花粉记述

早在两千多年前，我国就有许多食用花粉的记载如花粉酒、花粉饼、花粉汤、花粉丸等。

西汉时酿造菊花酒盛行，唐代郭元振有“延年的菊花酒”之句写在《秋歌》中，菊花酒可以益寿延年。北宋欧阳修有“欲知却老延气药，百草催时始见花”，他不仅自己确信可以健身，还向天子（宋仁宗）报告菊花酒的功效。在《本草纲目》和《随息居饮食谱》中有关花粉糕的论述：“待白砂糖加水熬时加入松花粉。”《元和论用经》中的花粉酒做法又别具一格，“是用松花粉二斤，用绢束果，

入酒五斤，浸五日，每次空腹饮三合”。《本草纲目》中对松花酒做了肯定：“清香芳烈，宜于酿酒。”其他尚有杭州梨花花粉酒，阑王兰香酒，高祖菊萼酒，玫瑰花酒等。《便民图纂》和《随息饮食谱》均记载有茉莉花、木犀花、橘花、素馨花、山楂花、五加花等制成的花粉酒。

古代花粉做糕饼的记载有《本草纲目》和《随息居饮食谱》中“待白砂糖加水熬炼好时，加入松花粉”做松花糕。潘崇陞的《燕京岁时记》中用花粉做糕饼的有榆钱糕、玫瑰饼、藤萝花粉饼、九花饼等。直至目前我国江、浙一带尚有花粉做糕点的习惯。

古代也有把花粉调汤、调粥的论述，多处见于《本草纲目》和《泉州本草》，如“月季花粉汤”，月季花粉加入冲好的糖水服用。元朝蒙古族营养学家忽思蒙的《饮膳达妥》中有“干蜜法”，就是介绍了花粉蜂蜜浆的制法：“每十斤蜂蜜中加一斤花粉，先将蜂蜜在沙锅中炼沸，待滴水不散，再将花粉加入即成。”

三、古代花粉美容记述

花粉是天然美容物，在我国古代已有广泛应用，古书《谷山毛主》记述“古时妇人之饰，常用粉黛，粉以傅面，黛以填额”。《木兰词》中有对镜贴花黄之词，花黄是用黄色花粉调以树脂、蜂蜜或乳汁傅面而填额。南宋《山中白云词》的“清平乐”中的“脂痕淡扫蜂黄，可怜独倚新妆……”是把蜜蜂采集的黄色花粉用于美容。

古代女性都爱用花粉美容，彭大翼的《山堂肆考饮食卷》提到唐代武则天是一个花粉嗜癖者，常令宫女采集花粉制成花粉糕，自食和分赐群臣。汉光武宫中的丽娟，常腋花粉做香丸，故有“丽气馥如冬，呵气结成香雾”之说。唐代元宰之妾薛瑶英自幼服食花粉做成的“内服美容丸”，笑语生香，元宰称之“香珠”。晋代葛洪的《枪朴子》中论述了南阳郦县山有因花粉堕入水中的“甘谷”，妇女饮用能祛病和美容。宋代苏东坡写了一首《花粉歌》：“一斤松花不可少，八两蒲黄以莫炒，槐、杏花粉各五钱，两斤白酒一齐捣，吃也好，浴也好，红白容颜直到老。”清代德合的《御香缥缈录》中也记述了慈禧太后用花粉制的“花露”来保健和美容。

古代关于花粉制剂用于美容的著述也较多，后魏贾思勰的《齐民要术》中“朱红兰花”记述有胭脂、香泽（润发油）、面脂、唇晴、采药（润肤膏）、花粉等的制作方法，“悦泽玉容丹”提到了桃花等花粉作主料制丹。明代周隶王的《普济方》用白莲蕊、桃花、梅花、梨花等为末，治疗黑子（老人斑、雀斑）和粉刺（面疱），这是把花粉用来制成美容剂的古代记载。

第二节 世界各国花粉研究与利用概况

国际上花粉的利用也很早就有记载，如古罗马、希腊以及中东一些国家的一些史书、经典，如《古兰经》、《圣经》和《犹太法典》等文献中也有关于花粉的记载。称颂“花粉是神之食物”，“青春、健康的源泉”，虽带有迷信的色彩，但说明花粉确是早已作为食物的精华为人们所用。

国外有一些部落的居民，至今还用芦苇的花粉做成各式糕点，当作美味可口的食品。印度用香蒲花粉供做面包，是人们喜爱的食物。中美洲和南美洲最古老的印第安人以玉米为粮食，他们不仅吃玉米的粉粒，还用玉米花粉做成味美的营养汤食用。

近些年，世界各国的花粉学家、营养学家、医药学家都在不断深入研究花粉对人体健康的药理作用及功能的奥秘。

前苏联科学院老人研究所对高加索地区 200 多位百岁以上老年人的调查发现，这些高龄老人大部分是养蜂者，他们经常吃花粉，才能得以年遐寿高。自从一位日本教授发现花粉能使人的背肌、握力和肺活量增大之后，花粉食品又成了体育界的宠儿，很多运动员在赛前吃花粉食品，借以使自己的比赛成绩有所提高。慕尼黑 5000 米和万米长跑运动员冠军，芬兰运动员维仑就经常喜吃花粉食品，美国、日本、前苏联、芬兰等一些国家的田径、足球、橄榄球运动员服用花粉后，背肌有力、肺活量增加，疲劳消除。罗马尼亚运动医学家指出：“运动员食用花粉能迅速恢复体力和提高竞赛成绩。”由于花粉的营养价值很高，近来宇宙航行者亦以花粉作为他们航行的食物。

自从法国医生雪旺发表了《食疗医用花粉》一文之后，引起了医疗界极大的兴趣和重视，并纷纷将花粉应用于临床。

瑞典大学医院泌尿科医生认为花粉对慢性前列腺炎有非常好的疗效。日本长崎大学医学部也认为慢性前列腺炎患者服用花粉后，可在短时间内改善症状，有效率达 80%。瑞典乌普萨拉大学医院阿斯克-厄晋马克和隆德大学医院泌外科约翰森等用花粉药剂“舍尼通”对前列腺功能紊乱和前列腺病的临床观察，具有很好的疗效。西班牙医生格梅斯·载兹应用花粉胶囊治疗慢性前列腺炎有效。瑞典的花粉药剂“舍尼通”在巴西、土耳其、日本、法国等治疗前列腺疾病均获明显疗效。

格奥尔吉也娃等的研究证明，花粉可以用于治疗动脉粥样硬化症，而且不会有副作用。保加利亚索非亚医院，用花粉治疗动脉硬化症，服用 10 天后，病情好转，一个月后症状基本消失。给高血脂症患者服用花粉，每日三次，每次一

匙，连服 20 天，血清胆固醇、游离脂肪酸、甘油三酯和 β -脂蛋白含量均有下降， α -球蛋白和 β -球蛋白的含量均有所增加。

艾洛米蒂努等用花粉和蜂粮治疗慢性肝炎 110 例进行临床观察，把患者分为两组，每日服量 30 克，临床结果不仅使临床症状明显改善，病人血浆蛋白增加，球蛋白减少，获得非常难得的良好效果。

保加利亚医生用花粉治疗贫血患者 50 例，获得良好效果。法国巴黎防痨院给营养缺乏症和身体虚弱的患儿服用花粉，1~2 个月后，红细胞数量增加 25%~30%，血红蛋白含量平均增加 15%。

法国的卡亚将花粉比喻为肠道微生物。保加利亚的格奥尔吉也娃通过花粉对十二指肠溃疡出血治疗效果良好。法国肖邦博士报告，对慢性便秘的人给予花粉治疗，在 3~5 天显效，并认为其效果具有持续性。经临床观察，多数女性解除便秘，其中有 25 年连续便秘者，每天不吃通便药不能排便，吃了四个月花粉便能自行排便。

奥地利维也纳妇科医生用花粉治疗一般药物不能奏效的妇女更年期综合征，也获得较好的效果。

西班牙的帕雷特用花粉治疗精神病患者，通过三年的临床实践，指出应用花粉治疗精神抑郁综合征效果很好，对酒精中毒者亦效果良好。莱帕克对 150 例精神失调的病儿分两组进行给花粉提取物的实验观察，大部分病例增加了食欲，增强了体质，血清蛋白低者也有所增长，有利于健康的恢复。

某时，瑞典一度流行性感冒猛然发作，某工业公司为了防止感冒，服用花粉制剂进行试验，其结果在 510 人中患流感的人只有 9 人，98% 的人没有得病，继续正常工作，而且患流感的人中服用花粉者比不服花粉的症状要轻得多，恢复也较快。

随着世界上花粉利用研究的深入开展，花粉资源的开发利用也蓬勃发展。在 20 世纪 70 年代初，国际上仅有少数几个国家进行产业化生产，之后，只不过几年之间，国际上掀起了花粉热浪。在北欧花粉药品获准生产，治疗前列腺病的“舍尼通”投产，且遍销各国。欧美各国开设了许多花粉制品的专业公司，法国、比利时、英国、奥地利、罗马尼亚等国都出现了多种花粉保健品和花粉食品，美国以花粉食品较为盛行，阿根廷制造的维他保尔花粉产品甚为突出。亚洲以中国、日本以及东南亚国家产业发展较好，日本制造的花粉药品、花粉食品种类很多，印度食用花粉较为普遍，某些地方甚至以香蒲花粉制面包。

我国虽然古代早就在各方面应用花粉，在江、浙一带民间每逢松树开花之时，就大量采集松花粉作为糕点食用。但花粉作为产品大量的开发利用直到 20

世纪 70 年代后期~80 年代早期,花粉在我国市场上才蓬勃的发展起来,到了 80 年代中后期全国各地出现了大量的花粉食品、花粉保健品,而且有国家批准药准字的花粉药品出现,花粉资源的开发利用才进入花粉产品开发的新时代。我国花粉资源位居国际首位,花粉产业发展很好,花粉原料产品每年出口世界各国达总产量的 30%~40%,应是世界花粉强国。

花粉资源及其开发利用

花粉资源是指植物界中所有能产生花粉的植物,包括被子植物、裸子植物、蕨类植物、苔藓植物、藻类植物、菌类植物、原生动物、病毒等。花粉资源是植物界中最重要的资源之一,也是人类赖以生存和发展的基础。花粉资源在农业、林业、园艺、畜牧业、渔业、工业、医药、食品、化妆品、保健品、药品等方面都有广泛的应用。花粉资源的开发利用,不仅可以提高植物的产量和质量,还可以改善人类的生活质量和健康水平。花粉资源的开发利用,是植物资源综合利用的重要组成部分,也是实现农业可持续发展的重要途径。

花粉资源的开发利用,首先要进行花粉资源的普查和评价。花粉资源的普查,是指对某一地区的花粉资源进行全面的调查和统计,包括花粉资源的种类、数量、分布、利用现状等。花粉资源的评价,是指对花粉资源的品质、产量、用途等进行综合评价,为花粉资源的开发利用提供科学依据。花粉资源的开发利用,应根据花粉资源的特性和用途,采取不同的开发利用方式。花粉资源的开发利用,可以分为花粉资源的直接利用和间接利用。花粉资源的直接利用,是指将花粉资源直接用于食品、保健品、药品等的生产。花粉资源的间接利用,是指将花粉资源用于农业、林业、园艺、畜牧业、渔业、工业、医药、食品、化妆品、保健品、药品等方面的生产。花粉资源的开发利用,应坚持可持续发展的原则,合理利用花粉资源,保护花粉资源的生态环境,实现花粉资源的永续利用。

第二章 蜜源花粉资源与蜜源花粉形态

第一节 蜜源花粉资源

我国土地辽阔，植物种类繁多，达3万种以上，其中种子植物超过1.5万种，可见我国植物花粉资源十分丰富。植物花粉的传播方式：一类以风传播称风媒花粉；一类是靠昆虫传播叫虫媒花粉。蜜蜂所采的花粉多为虫媒花粉，亦称蜜源花粉，目前花粉资源的开发，多是利用蜜蜂所采集的花粉。

在我国辽阔的大地上，地形复杂多样，既有巍峨的高山、壮阔的高原、起伏的丘陵、巨大的盆地，也有极目千里的大平原。我国的气候有从四季分明的黑龙江到常年如夏的海南岛，地跨寒带、寒温带、温带、亚热带和热带的五个气候带；有湿润的海洋性气候，也有干燥的大陆性气候，复杂的自然条件就决定了我国蜜源植物的丰富多彩。据初步统计，目前已被利用的蜜源植物约有9857种，分别属于110科394属，分属于林木、果树、作物、蔬菜、牧草、花卉等类型的植物。

我国耕地约有15亿亩（15亩为 1hm^2 ），其中4亿~5亿亩是农作物，玉米是我国种植面积最广的农作物，南至江南丘陵经长江中下游平原到广阔的华北平原和东北的松辽平原，一年三季（春、夏、秋）均可生长，是我国目前最重要的花粉源植物。油菜约5000万亩，几乎分布全国。棉花和芝麻约1亿亩，主要分布于华北、华东和西北，花期长。紫苜蓿、草木樨各有1000多万亩，主要分布于东北、内蒙古和西北各地。向日葵、荞麦也各有1000万~1500万亩主要分布于东北、内蒙和西北，是秋季最大的蜜源植物花粉。果园有3000多万亩，还有大量的瓜类、蔬菜的蜜源植物花粉。在11亿亩森林中，有许多蜜源树种，如东北地区椴树约500万亩，是我国最大的林木蜜源基地。中部地带有利刺槐约1500万亩，枣树约600万亩，是夏季主要蜜源植物花粉。桉树约500万亩，多分布于广东雷州半岛和广西南部。东南沿海的荔枝、龙眼120万~150万亩，还有金沙江两岸的乌桕绵亘千里，太行山的荆条漫山遍野。亚热带山区的铃木、木棉树、杜英，寒温带的胡枝子等都是大宗的林木蜜源植物花粉来源。在50亿亩的草原上，生长着丰富多彩的蜜源植物，如天山和阿尔泰山的荆芥、牛至、新塔花、老

鹤草等构成秋季的主要蜜源植物花粉来源，天山、祁连山和六盘山区的香薷属各种数量极多，青藏高原的瑞苓草、云贵高原的野坝子、香茶菜等，为我国西南部秋冬主要蜜源植物花粉来源，还有黄土高原的百里香，沙荒草原的老瓜头等。

我国蜜源植物花粉，不仅种类多，分布面积广，而且四季都有开花，油菜花期由南往北，自1月能开至6~7月，荞麦花期由北往南从8月能开至11月。在北方已是严冬腊月，而在南方仍是百花齐放。由于我国具有丰富的蜜源植物，漫长的花期，为蜂群的饲养、花粉资源的开发提供了优越的条件。

我国蜜源植物丰富，养蜂业非常发达，因此蜂花粉资源极其丰富，据近几年统计，全国已有养蜂600万~7000万群，如果蜂农努力收集花粉，每群蜂每年可以生产花粉10千克，以此计算，全国每年可生产蜂花粉6000万~7000万千克的资源量，实际上我国目前每年生产的蜂花粉仅是3千吨（其中国内市场2千吨、出口国外1千吨），和上述所估算的花粉资源量相差很大，只要市场需要，蜂花粉生产量可以大大增加，其潜力极大。而且蜂花粉生产，既不与农业争地，又可以增加农业收成，年年花开花落，取之不尽，确是一种非常丰富而有潜力的食物资源，有待于我们大力去开发。

第二节 蜜源花粉形态

人们要利用花粉、食物花粉，就必须对它有所认识，下面介绍我国常见的一些蜜源植物花粉。

1. 紫椴 (*Tilia amurensis*)

花粉扁球形或超扁球形，极面观为三裂圆形，赤道面观为宽椭圆形，大小为 $(20\sim 26)\mu\text{m}\times(31\sim 43)\mu\text{m}$ 。具三孔沟，沟细短，内孔大，外壁内层垫在孔处不断，外壁两层，外层厚于内层，表面具细网状纹饰（图2-1）。

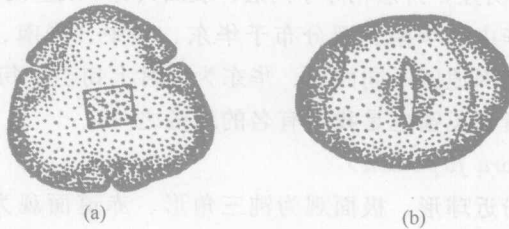


图2-1 紫椴花粉

本花粉为我国著名的椴树蜜的花粉来源。该植物分布极广，我国东北、华北以及山东、江苏、河南、江西等省均有，为我国北方夏季的主要蜜源植物花粉之

一。花期为6~7月。椴树蜜蜜汁浓厚，结晶细腻，气味芳香，为优质蜂蜜。椴树花粉是一种镇静剂，适用于易怒者和失眠患者。

2. 糠椴 (*Tilia mandshurica*)

糠椴花粉的形状和结构与紫椴花粉很相似，区别在于：糠椴花粉体积比紫椴大，沟较短，孔较大，明显，圆形或椭圆形，外壁较厚（图2-2）。

糠椴植物分布区和紫椴相同，花期为7月，糠椴蜜是上等优质蜂蜜，花粉疗效与紫椴一样。

3. 荆条 (*Vitex incisa*)

花粉长球形，极面观三裂圆形，赤道面观为椭圆形，大小为 $(25\sim 36)\mu\text{m}\times(20\sim 26)\mu\text{m}$ 。具三沟，末端稍尖。外壁厚 $1.44\mu\text{m}$ ，层次明显，外层厚于内层，表面具明显的细网——颗粒状纹饰（图2-3）。

本植物分布于华北、西北、东北南部等地。花期为6~7月，花期长。为我国北方主要的夏季蜜源植物花粉。荆条蜜浅琥珀色，味香甜，为我国优质蜂蜜之一。

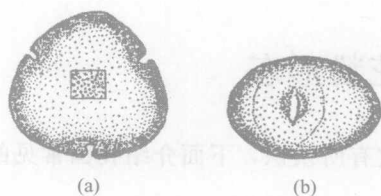


图2-2 糠椴花粉

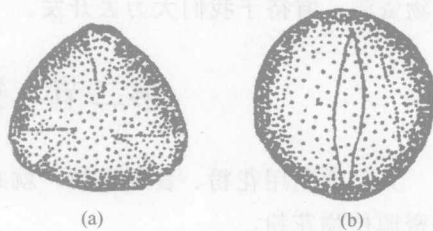


图2-3 荆条花粉

4. 紫云英 (*Astragalus sinicus*)

属于豆科，花粉长球形，极面观近圆形，赤道面观为长椭圆形，大小为 $(15\sim 20)\mu\text{m}\times(11\sim 15)\mu\text{m}$ 。具三孔沟，沟细长，末端稍尖，内孔大，长椭圆形。外壁厚 $1.26\mu\text{m}$ ，层次明显，外层稍厚于内层，表面具有不明显的颗粒纹饰（图2-4）。

该种植物原产华中、华南、现分布于华东、华中、华南、西南等地、华北、西北也有野生。花期因地区不同而异、华东为4月上旬至下旬、为华东地区的主要蜜源植物之一，紫云英蜜也是我国有名的蜂蜜之一。

5. 槐树 (*Sophora japonica*)

属于豆科，花粉近球形，极面观为钝三角形、赤道面观为近圆形或长圆形。大小为 $(15\sim 20)\mu\text{m}\times(13\sim 16.7)\mu\text{m}$ 。具三孔沟，沟细长，宽为 $3.04\sim 3.08\mu\text{m}$ ，孔为内孔，椭圆形，外壁厚 $0.76\sim 1.52\mu\text{m}$ ，层次明显，外层厚，内层薄，表面具不明显的细网状纹饰（图2-5）。本种以个体小，内孔椭圆形和豆科的其他三孔沟花粉相区别。