



农业科技入户丛书



蜂产品 与保健

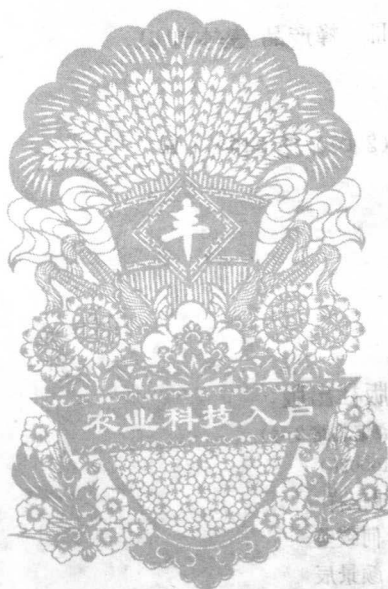
王卫国 卢 勇 主编



96
5

中国农业出版社

农业科技入户丛书



蜂产品与保健

王卫国 卢勇 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

蜂产品与保健/王卫国, 卢勇主编. —北京: 中国农业出版社, 2005. 6

(农业科技入户丛书)

ISBN 7-109-10198-3

I. 蜂... II. ①王...②卢... III. 蜂产品-基本知识
IV. S896

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 049314 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

策划编辑 何致莹

文字编辑 颜景辰

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

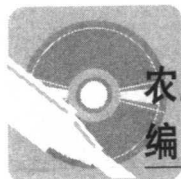
2005 年 6 月第 1 版 2005 年 6 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 2.375

字数: 53 千字 印数: 1~25 000 册

定价: 2.90 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



农业科技入户丛书

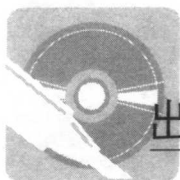
编委会名单

主任 张宝文
副主任 刘维佳 张凤桐 傅玉祥 刘芳原
庄文忠

委员 (按姓氏笔画为序)

卜祥联	于康振	马有祥	马爱国
王辅捷	王智才	甘士明	白金明
刘贵申	刘增胜	李正东	李建华
杨 坚	杨绍品	沈镇昭	宋 毅
张玉香	张洪本	张德修	陈建华
陈晓华	陈萌山	郑文凯	段武德
姜卫良	贾幼陵	夏敬源	唐园结
梁田庚	曾一春	雷于新	薛 亮
魏宝振			

主 编	杨先芬	梅家训	黄金亮	
副主编	田振洪	崔秀峰	王卫国	王厚振
	庞茂旺	李金锋		
审 稿	苏桂林	曲万文	王春生	巩庆平
摄 影	周少华			



出版说明

为贯彻落实党中央提出的把“三农”工作作为全党和全国工作重中之重的战略部署，做好服务“三农”工作，我社配合农业部“农业科技入户工程”，组织基层农业技术推广人员，编写了《农业科技入户丛书》。

这套丛书以具有一定文化程度的中青年农民和乡村干部为读者对象。所述内容力求贴近农业生产实际、贴近农村工作实际、贴近农民需求实际，按农业生产品种和单项技术立题，重点介绍作物无公害生产、标准化栽培管理和病虫害防治；动物无公害生产、标准化饲养和病疫防治。所介绍的技术突出实用性和针对性，以关键技术和新技术为主，技术可靠、先进，可操作性强。文字简明、通俗易懂，真正做到使农民看得懂、学得会、用得上、易操作。

我们相信，这套丛书的出版将为促进农业技术的推广普及，提高农业技术的到位率和入户率，为农业综合生产能力的增强，为农业增产、农民增收发挥积极的推动作用。

中国农业出版社



前言

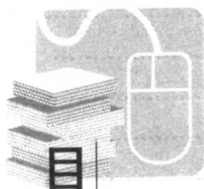
养蜂是一项“甜蜜”的事业，养蜂业在我国养殖业中一直占有重要的地位，我国也是世界上第一养蜂大国。目前全国饲养蜜蜂 800 多万箱，蜂产品产量近 20 万吨，其出口量居世界第一位。

养蜂业的发展，为人们提供了大量的蜂蜜、蜂王浆、蜂花粉、蜂胶、蜂蜡、蜂毒及其他制品，不但为人类提供了“绿色食品”和“纯天然营养保健食品”，而且蜂产品在医疗保健和化妆品等领域中的应用日益广泛，同时为畜牧业和轻工业生产提供了大量的原料，更重要的是蜜蜂能为农作物、果树、林木、牧草和经济作物授粉，大大提高了其产量和质量。

近年来，随着我国经济发展和人民生活水平的提高，对蜂蜜、蜂王浆、蜂花粉等产品及其制品的需求量越来越多，很多人对蜂产品的营养和应用等方面的知识十分感兴趣。结合国家农业科技入户工程的实施，为普及科学知识，编写了这本《蜂产品与保健》。本书介绍了蜂蜜、蜂王浆、蜂花粉、蜂蜡、蜂胶、蜂毒等产品的来源、分类、理化特性、保健作用及应用，介绍了各种产品的质量指标。希望本书能对人们进一步了解蜂产品、科学合理利用蜂产品提供帮助和参考。

在编写过程中，我们遵循科普读物的科学性、知识性和实用性，力求内容新颖、全面，通俗易懂。由于编者水平所限，而且成书时间仓促，错误与不妥之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编 者



目 录

出版说明

前言

一、蜂蜜	1
(一) 蜂蜜的来源和分类	1
(二) 蜂蜜的化学成分与物理性状	6
(三) 蜂蜜的保健作用与应用	12
(四) 蜂蜜的卫生质量标准	16
二、蜂王浆	19
(一) 蜂王浆的来源和分类	20
(二) 蜂王浆的理化特性	22
(三) 蜂王浆的保健作用及应用	26
(四) 蜂王浆的卫生质量标准	31
三、蜂花粉	33
(一) 蜂花粉的来源与分类	33
(二) 蜂花粉的成分与物理性状	34
(三) 蜂花粉的保健作用及应用	38
(四) 蜂花粉的卫生质量标准	41
四、蜂蜡	43
(一) 蜂蜡的来源与分类	43
(二) 蜂蜡的理化性质和成分	44

(三) 蜂蜡的用途	44
(四) 蜂蜡的质量标准	45
五、蜂胶	46
(一) 蜂胶的来源	47
(二) 蜂胶的成分和理化性质	47
(三) 蜂胶的生物学活性与用途	48
(四) 蜂胶的质量标准	52
六、蜂毒	53
(一) 蜂毒的性质和成分	53
(二) 蜂毒的药理作用及临床应用	55
(三) 蜂毒的质量标准	58
七、蜜蜂幼虫和蜂蛹	59
(一) 幼虫的营养成分	60
(二) 幼虫和蜂蛹的开发应用	61
主要参考文献	62



蜂蜜，是养蜂生产的一种主要产品。自古以来，人类就将蜂蜜当作“珍品”。我国最早的药典《神农本草经》中，将蜂蜜列为药中上品。明代著名的医药学家李时珍在他的名著《本草纲目》中写道：“蜂蜜，益气补中，止痛解毒除众病，和百药，久服强志轻身，不饥不老延年……”蜂蜜具有很高的营养价值和保健功能，不仅被人们作为天然营养品食用，而且可作为医药、食品加工和化工的重要原料。

（一）蜂蜜的来源和分类

人们常说的蜂蜜，是指蜜蜂采集植物花内、花外的花蜜或分泌物，经过工蜂充分酿造而成，贮藏在巢脾内用作食料的具有黏性的透明或半透明的甜味物质。

1. 蜂蜜的来源

（1）原料 在五彩缤纷的植物王国里，有一些可以产生花蜜和花粉供蜜蜂采集的植物，我们把这类植物称为蜜源。酿造蜂蜜的原料主要来自花蜜。但在巢内缺蜜而外界又没有蜜源植物时，蜜蜂也常常采集蜜露和甘露酿造甘露蜜。花蜜是众多的单子叶和双子叶植物花内蜜腺的分泌物。花内蜜腺大多位于雄蕊、雌蕊、花萼、花瓣基部和花盘上，由花内蜜腺分泌的花蜜主要含有水分、蔗糖、葡萄糖及果糖，此外尚有少量的麦芽糖、蜜二糖、蔗糖三糖、氨基酸、矿物质、维生素、有机酸和香精油等。

蜜露是植物花外蜜腺的分泌物。在天气炎热干燥时，有些植物

常渗出有含糖的树液，称为蜜露。由花外蜜腺分泌的蜜露，其营养价值、成分与花蜜大致相同，有时含糖量甚至超过花蜜，但无香味。蜜蜂采集蜜露酿制的蜜数量有限，常混在蜂蜜或甘露蜜中。

甘露是蚜虫、介壳虫、叶蝉、木虱等半翅木昆虫吸食植物枝叶的汁液、经消化吸收后，排泄于植物表面的含糖代谢产物。甘露的成分较为复杂，主要取决于昆虫食物的种类及昆虫的生理状态。甘露蜜的来源不同，化学成分和理化性质也不同，但对人类的营养价值相似。

(2) 酿造蜂蜜 蜜蜂采集和酿造蜂蜜的过程是十分复杂的，这些大自然造就的小生灵为此付出了艰巨的劳动。蜜蜂采集 1 000 克花蜜，就要往返飞行 25 000 只次。如果蜂巢距离蜜源植物 1 千米，就要飞行 5 万千米以上。采集蜂将采集入蜜囊的花蜜、蜜露和甘露吐在巢房中，再由蜂箱里的内勤蜂经过反复酿造，才能变为成熟的蜂蜜。

花蜜酿造成蜂蜜，主要经过两种不同的过程：一是将花蜜中的蔗糖转变为 1 个分子的单糖，如葡萄糖和果糖；二是把其中过多的水分蒸发掉。采集蜂把花蜜吸入蜜囊时，将唾液加在花蜜里，其中有一系列促使花蜜起化学变化的特殊的酶，主要是转化酶。返回蜂巢后，采集蜂将花蜜吐给内勤蜂，进入另一蜜蜂的蜜囊，花蜜又混入了丰富的酶。获得花蜜的内勤蜂到巢脾上一个不太拥挤的地方，吐出一小滴花蜜，通过喙的反复摆动，在折弯的喙间形成一片花蜜薄膜，使水分蒸发。在大流蜜期，一群蜂 1 天可以采集花蜜几千克到十几千克。这时巢内外有许多蜜蜂扇动四翅，使蜂巢通风，加速花蜜中水分的蒸发。到夜晚，大部分蜜蜂都参加扇风活动，嗡嗡之声通宵达旦。蜂蜜的含水量降到 25% 左右时，即把它们集中装满巢房，含水量达 20% 左右时，用蜂蜡封上房口。在巢房内常需要经历 5~7 天。

2. 蜂蜜的分类

(1) 按原料性质分类 按照蜜蜂酿造蜂蜜的原料来源可分为花

蜜、蜜露和甘露蜜。以花蜜为原料酿造的蜂蜜称为天然蜂蜜，也称之为花卉蜜。以蜜露或甘露为原料酿造的蜂蜜为甘露蜜。前者的产量很高，色、香、味和营养价值都优于后者。

(2) 按蜜源植物分类 一般蜂蜜是根据蜜蜂采集蜜源植物花蜜的主要来源进行分类的。由于蜜蜂采集的蜜源植物不同，从而酿造成品种繁多的蜂蜜。按照蜜蜂采集一种或两种（含两种）以上蜜源植物花蜜不同，将天然蜂蜜分为单花蜜和百花蜜。

①单花蜜 单花蜜是指蜜蜂在某一时期只从一种蜜源植物上采集花蜜所酿造的蜂蜜，通常以这种蜜源植物的名字命名。我国主要蜂蜜品种有槐花蜜、紫云英蜜、油菜蜜、枣花蜜、荔枝蜜、龙眼蜜、橘子蜜、苜蓿蜜、棉花蜜、椴树蜜、荆条蜜、荞麦蜜、葵花蜜、芝麻蜜等。花蜜因品种不同，感官性状、质量和等级差异也非常显著。

刺槐蜂蜜是蜜蜂从刺槐的花朵中采集花蜜酿制而成的，呈水白色，具洋槐花香气，气味芳香，不易结晶，透明。它在我国被列为一等蜜。

椴树蜂蜜是蜜蜂从椴树花朵中采集花蜜酿制而成的，呈白色，具有椴树花香气味，甘甜适口，结晶细腻，是一等蜜。

紫云英蜂蜜是蜜蜂从紫云英花朵中采集花蜜酿制而成的，呈水白色，组织细腻，具紫云英的花香气。是上等蜂蜜。

荔枝蜂蜜是蜜蜂从荔枝花朵中采集的花蜜酿制而成的，呈浅琥珀色，蜜味芳香馥郁，具有强烈的荔枝花香。是上等蜜。

油菜蜜是蜜蜂从油菜的花朵中采集的花蜜酿制而成，呈浅白色，具有油菜花香味，味甜而浊，极易结晶。为二等蜂蜜。

棉花蜜色泽较浅，花香味淡，容易结晶。属于二等蜜。

乌桕蜜呈琥珀色，味甜而带酸，容易结晶。属于三等蜜。

荞麦蜜不仅色泽较深，并带有特殊的气味，食用时口感欠佳，只能划成等外蜜。

②百花蜜 百花蜜又称混合蜜、杂花蜜，其形成原因是因蜜蜂

在同一时期采集多种蜜源所致，或者在生产加工和贮藏环节中由于人为混合造成。虽然百花蜜营养价值不比单花蜜低，但在国际市场中销路不畅或价格偏低。因此，出口蜂产品加工企业应引起注意，在不属于特殊需要的情况下，应尽量避免人为混杂。

(3) 按生产方式分类 根据取蜜方式和生产规格可将蜂蜜分为分离蜜、压榨蜜、自然蜜和巢蜜。

①分离蜜 分离蜜又称离心蜜或机蜜。当蜂蜜成熟时，从蜂箱内提出蜜脾，驱除附着的蜜蜂，割去蜜脾蜡盖，置分蜜机内，通过离心、过滤等方法从巢脾中分离出来的蜂蜜。其中有液态蜜，为肉眼看不见的结晶状态，完全形成流动液体的蜂蜜；还有一种结晶蜜，蜂蜜已经完全结成粒状固体状态，但这类蜂蜜的结晶过程是自然的，没有加入微量结晶体作为结晶中心。分离蜜不仅产品产量和劳动生产率高，并且质量也较好，不用加热加工，可以按市场需求，获得纯度与浓度较高且不含杂质的优质蜂蜜。

②压榨蜜 压榨蜜是将带有蜂蜜、蜂花粉与蜂子的巢脾，从蜂巢的顶部割下，去掉子脾部分，置于尼龙袋或布袋中，用压榨或绞的方法使蜂蜜溢出。压榨蜜产量低，生产方式落后，在纯度、清澈度与气味等方面，均难以达到商品蜜的标准。

③巢蜜 巢蜜是不经分离而连巢带蜜，被誉为最完美、最高档的天然蜂蜜。按其规格可分为大块巢蜜、切块巢蜜、格子蜜和混合巢蜜。巢蜜与分离蜜相比较具有蜜味浓和重金属含量低、营养价值高、医疗功能好、容易携带和保存等优点。由于巢蜜不易掺假，保持了原蜂蜜的天然性和风味，在国际市场上很受消费者欢迎。

④加工蜜 原料蜂蜜经过加热加工处理，可配制成各种浓度、色泽和规定要求的各种蜂蜜，能防止蜂蜜的结晶和发酵。

(4) 按状态分类 刚从蜂巢中分离出来的蜂蜜，均为黏稠、透明或半透明胶状液体，流动性较好。经过一段时间存放后或者在较低温度下保存，可能会发生结晶。根据蜂蜜在常温、常压下的组织状态，可将其分为液态蜜和结晶蜜（或称半固体蜜）。

①液态蜜 液态蜜是指无论贮存时间多久，始终保持着流动性较好的液体状态的蜂蜜。如纯净的槐花蜜、枣花蜜和党参蜜，即使在较低的温度下贮藏，仍呈液态状。

②结晶蜜 结晶蜜是指贮存一段时间，尤其在气温降低后，逐渐出现结晶颗粒，最后全部或大部变成了不能流动的结晶态的蜂蜜，如油菜蜜、荆条蜜、椴树蜜、葵花蜜等。有些种类的蜜结晶很快，有些结晶十分缓慢。

(5) 按色泽分类 蜂蜜的色泽与蜜蜂采集的蜜源植物种类直接相关，由不同蜜源植物采集的花蜜酿成的蜂蜜，其色泽差异很大，例如有些为水白色，有些为深琥珀色。按照蜂蜜色泽对其分类，有水白色蜂蜜（如洋槐花蜜）、特白色蜜、白色蜂蜜、特浅琥珀色蜂蜜、浅琥珀色蜂蜜、琥珀色蜂蜜（如乌桕蜜）及深琥珀色蜂蜜（如荞麦蜜）等。一般认为，浅色蜜在质量上大多优于深色蜜。

在国际市场上多用颜色的深浅作为衡量蜂蜜质量的依据。不论单花蜜还是混合蜂蜜，国际贸易要求浅色蜂蜜。我国出口蜂蜜采用美国农业部推荐的被西方诸多国家普遍采用的普方特（Pfund）比色计（亦称普方特色泽分级仪），将蜂蜜分为上述7个等级，蜂蜜的色泽越深，普方特标度就越大。使用蜂蜜普方特比色计能及时、准确地了解生产、收购和加工蜂蜜的色泽质量。

(6) 其他分类方法

①按照蜂蜜生产季节分类。将蜂蜜分为春蜜、夏蜜、秋蜜和冬蜜。如荔枝蜜、龙眼蜜、油菜蜜、紫云英蜜等产于春天，统称为春蜜。洋槐蜜、枣花蜜产于夏天，统称为夏蜜，以此类推。

②按照蜜蜂种类分类。不同种类的蜜蜂酿造的蜂蜜差别很大，除了家养的西方蜜蜂和东方蜜蜂能酿造蜜外，其他品种蜜蜂如大蜜蜂、小蜜蜂、无刺蜂也能酿造蜂蜜。大蜜蜂蜂蜜是采自大蜜蜂酿造的蜂蜜，该蜜含水量高，极易发酵。小蜜蜂蜂蜜是采自小蜜蜂酿造的蜂蜜，药用价值高。无刺蜂蜂蜜，采自无刺蜂酿造的蜂蜜，呈黑色，有酸味，有药用价值。

(二) 蜂蜜的化学成分与物理性状

1. 蜂蜜的化学成分 蜂蜜的成分较为复杂, 约有 180 多种, 其中主要成分是糖类, 占其鲜重的 70%~80%、干物质的 95%~99.9%。其次是水分, 占 1/5 以下。其他成分包括有机酸、蛋白质、矿物质、维生素、色素、酶和激素等。蜂蜜中的各种成分和含量随蜂蜜种类不同而异 (表 1)。即使是同一种类的蜂蜜, 也会因产地、气候条件、土壤性质、养蜂管理技术等不同而异。

表 1 常见蜂蜜的主要化学组成 (%)

蜂蜜品种	水分	葡萄糖	果糖	蔗糖	糊精	粗蛋白	矿物质
紫云英蜜	18.13	35.37	39.75	3.54	0.75	0.20	0.05
油菜蜜	18.30	34.25	42.20	3.36	0.37	0.22	0.04
荞麦蜜	22.10	31.10	43.91	—	1.45	1.26	0.04
椴树蜜	19.55	35.26	37.03	1.89	0.97	0.29	0.20
棉花蜜	14.63	38.97	42.90	0.70	1.99	0.40	0.08
紫苜蓿蜜	17.00	36.82	39.40	2.82	3.41	0.43	0.05
甘露蜜	13.56~ 16.04	65.89	55.87	2.76~ 5.27	10.01~ 12.95	—	10.78~ 11.29

(1) 水分 成熟蜂蜜的水分平均含量通常为 17%。我国在蜂蜜交易中通常以波美比重计或糖量计来衡量蜂蜜的含水量和成熟度, 规定蜂蜜中的水分含量 $\leq 25\%$, 出口蜂蜜 $\leq 18\%$ 。

蜂蜜中水分含量受多种因素影响, 如蜜源植物、蜂群群势强弱、酿蜜时间、环境温度和湿度以及蜂蜜贮藏方法。在不同气候条件下, 由不同蜜源酿造的蜂蜜的含水量不同, 如我国南方的荔枝、龙眼、油菜蜜和紫云英蜜, 含水量就高于北方夏季的荆条蜜。在干旱季节生产的蜂蜜水分含量偏低。

蜂蜜含水量的高低是蜂蜜成熟度的标志。一般认为，蜜脾封盖率在80%以上，被认为蜂蜜已经酿造成熟，这时的水分含量不超过20%。而不成熟的蜂蜜，水分含量偏高，浓度降低，质量得不到保证。蜂蜜中水分含量与蜂蜜的成熟度和品质有直接关系，对吸湿性、黏度、耐藏性、结晶影响很大。含水量低的蜂蜜可长期贮存而不变质，水分超过20%的蜂蜜，黏度下降，霉菌和酵母就容易生长而发酵变质，蜂蜜不耐贮藏。

(2) 糖类 蜂蜜中的糖主要是葡萄糖和果糖，它们占总糖量80%~95%。

①葡萄糖和果糖。成熟蜂蜜二者含量约占蜂蜜总量的75%以上，其中果糖占单糖总量的50%以上。

②双糖。蜂蜜中的双糖主要是蔗糖，另外还含有少量的麦芽糖、乳糖、松二糖及麦芽二糖等，成熟蜜的含量应在5%以下。双糖是蜂蜜质量的主要指标，成熟优质的蜂蜜含量很低。

③多糖。蜂蜜中的多糖主要是糊精，优质蜂蜜中的多糖含量甚微，只有甘露蜜和一些质量低劣的蜂蜜，才含有一定量的多糖。

因为蜂蜜是糖的近饱和水溶液，因此，它的比热也很高，据测定，1千克的蜂蜜产热量为13 627千焦，比牛奶高近5倍。所以，人们早就将蜂蜜纳入了能源食物的范畴。

不同蜜源植物蜜中葡萄糖和果糖含量是不相同的，但总量达70%以上，出口蜂蜜要求还原糖总量为65%。蜂蜜的蔗糖含量一般低于5%，如果蜂蜜不成熟就取蜜，其蔗糖含量高于5%。我国收购蜂蜜规定蔗糖含量为5%以下，根据这一指标可以鉴定蜂蜜中是否掺入蔗糖或是完全不成熟的蜂蜜。

(3) 粗蛋白 蜂蜜中粗蛋白包括蛋白质与氨基酸两大类。蜂蜜中的蛋白质含量约0.1%~2.42%，通常以胶体形式存在，它由蛋白质、蜡类、戊聚糖类和无机物组成，称之为胶体蛋白。它们分别来自蜜源植物和蜜蜂，所以其种类和含量随蜂蜜品种不同而有很大的差异。胶体蛋白在浅色蜂蜜中含量约0.2%，深色蜂蜜中含量约