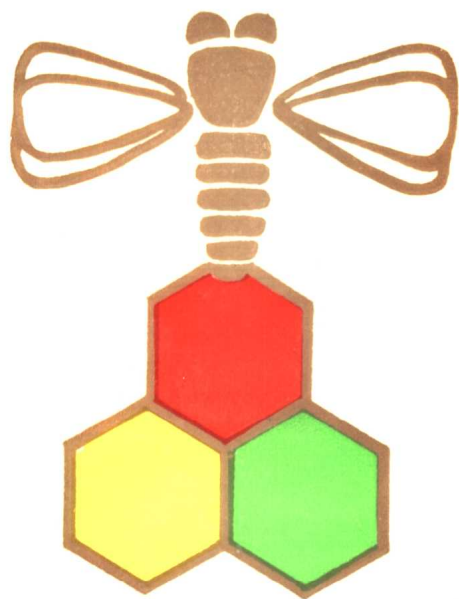


养蜂及蜂产品加工

夏平开 编著



新疆科技卫生出版社 (K)

养蜂及蜂产品加工

夏平开 编著

责任编辑 刘新丽

封面设计 夏江

养蜂及蜂产品加工

夏平开 编著

新疆科技卫生出版社 (K) 出版

(乌鲁木齐市延安路4号 邮政编码830001)

新疆新华书店发行 新疆石河子农学院印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 11印张 273千字

1993年7月第1版 1993年7月第1次印刷

印数: 1—3000

ISBN7-5372-0527-2/S·110 定价: 9.00元

前 言

养蜂业是我国农村的一项传统养殖业和速效副业，可当年投资、当年见效、当年受益。利用蜜蜂为农作物、瓜、果、蔬菜、经济林木和牧草授粉，一般可提高产量 30% 以上，被誉为“农业之翼”。养蜂还可获得大量具有高度营养价值和药用价值的蜂产品——蜂蜜、蜂王浆、蜂花粉、蜂蜡、蜂毒、蜂胶、雄蜂蛹等，被誉为“人类健康之友”。因此，养蜂是现代农业的重要组成部分，是农业生态平衡不可缺少的链环，是振兴农业的重要措施，在国民经济中起着独特的作用，是一项利国利民的事业。

我国的蜂产品加工业是一项新兴的产业，本世纪 60 年代萌芽，70 年代起步，80 年代腾飞。蜂产品及其加工制品涉及到食品、医药、化妆品等各个领域，已成为千家万户的生活必需品。在促进人体健康、提高人口素质、美化人们生活等方面起重要作用。我国的蜂产品在第 31 届、32 届国际养蜂博览会上共有 53 个产品获国际金奖。我国的蜂产品及其加工制品正走向世界。

本书是作者在新疆从事养蜂工作 30 年的基础上，并吸取了国内外现代养蜂技术和最新科研成果而写成的。为了适应广大读者的需要，并照顾到初学者的要求，本书主要介绍了蜜蜂生物学、饲养管理、病虫害防治、蜜源植物、现代蜂机具、蜂产品加工等。在养蜂技术方面，重点突出了新疆的蜜源、气候特点及相应的管理技术，尤其是蜂群安全越冬技术和病虫害防治技术；在蜂产品加工方面较全面地介绍了蜂蜜、蜂王浆、蜂花粉、蜂蜡、蜂胶等的特性、成分、质量标准和检验方法、营养价值和药理作用、加工工

艺等，重点突出了以蜂蜜、蜂王浆、蜂花粉、蜂胶为原料的加工制品的加工方法，还特别介绍了部分制品的家庭简易加工方法。望能在普及养蜂知识，提高养蜂技术，促进蜂产品的开发利用方面起到积极作用。

本书内容丰富，涉及面广，适用于从事养蜂生产、教学、科研、流通、加工等人员的使用。蜂产品加工部分还适用于乡镇企业、医药、保健、伤病员及普通家庭使用，具有广泛的参考价值和实用价值。

本书在编著过程中，曾蒙中国农科院蜜蜂研究所研究员马德风、黄文诚、范正友、冯峰和副研究员沈基楷陈淑静、赖德珍、福建农学院龚一飞教授提出宝贵修改意见，在此表示衷心感谢！

向赞助本书出版的吉林延边蜂业公司、南京农垦蜂业公司、武汉农垦蜂业公司、武汉市东西湖养蜂公司、湖北龙感湖养蜂场、新疆生产建设兵团教委、新疆农业厅园产处、新疆农垦科学院作物所油料室、石河子农学院副院长曹连莆教授、昌吉市经济技术开发区孙启明等表示衷心感谢！

由于作者水平有限，书中缺点错误在所难免，欢迎读者批评指正。

编著者

1993年5月

目 录

前 言

第一章 概 述

第一节	养蜂业在国民经济中的意义	1
第二节	世界养蜂概况和发展趋势	4
第三节	我国的养蜂业	11
第四节	新疆的养蜂业	13
一	新疆的自然条件	13
二	新疆的养蜂概况	15
三	新疆蜂区的划分	16
四	新疆养蜂业的发展前景	20
第五节	我国的蜂产品加工业	21

第二章 蜜蜂生物学

第一节	蜜蜂的形态构造	23
一	蜜蜂的外部形态	23
二	蜜蜂的内部构造	30
第二节	蜜蜂的生活	36
一	蜂巢	36
二	蜂群	37
三	蜜蜂的发育	38
四	三型蜂的生活	40
第三节	自然分蜂	43

第四节	蜜蜂的信息传递	44
第五节	蜜蜂的采集活动	48
第六节	气候条件对蜜蜂的影响	51
第七节	蜂群的周年变化	54
第八节	新疆黑蜂的生物学特性和发展前景	56

第三章 养蜂机具设备

第一节	蜂箱	60
一	郎氏标准蜂箱	60
二	卧式蜂箱	64
三	定地转地两用蜂箱	65
四	制作蜂箱的质量要求	66
第二节	巢础	67
第三节	常用蜂具	70
第四节	现代蜂具	75
第五节	越冬室	81

第四章 蜂群的基础操作

第一节	养蜂场地的选择和蜂群的陈列	84
第二节	蜂群检查	86
第三节	蜂群的饲喂	89
第四节	合并蜂群	91
第五节	分蜂群的收捕	93
第六节	防止盗蜂	94

第五章 蜂群的四季管理

第一节	春季管理	96
-----	------------	----

第二节	培养强群	100
第三节	生产期的管理	103
一	蜂蜜生产技术	104
二	王浆生产技术	107
三	花粉生产技术	113
第四节	秋季管理	115
第五节	冬季管理	119
第六节	双王群和多箱体的管理要点	126
一	双王群的管理要点	126
二	多箱本的管理要点	127
第六章	转地饲养	
第一节	转地前的准备	130
第二节	转运途中的管理	135
第七章	蜜蜂的繁育	
第一节	人工育王	139
第二节	人工分蜂	147
第三节	蜂王的诱入	148
第八章	引种和轮回换种	
第一节	引种	151
第二节	轮回换种	153
第九章	蜜蜂的病、敌害及其防治	
第一节	蜜蜂病、敌害的分类	156
第二节	蜜蜂的主要病、敌害	157

第三节	农药中毒·····	176
第四节	蜜蜂病、敌害的综合防治措施·····	178

第十章 新疆的蜜源植物

第一节	主要蜜源植物·····	184
第二节	辅助蜜源植物·····	200

第十一章 蜂蜜及其制品的加工

第一节	蜂蜜的特性和成分·····	216
第二节	蜂蜜的营养价值和药用价值·····	223
第三节	蜂蜜的质量标准·····	223
第四节	蜂蜜掺蔗糖的快速测定和掺杂掺假的简易鉴定·····	227
第五节	蜂蜜的一般加工技术·····	234
第六节	蜂蜜制品的加工·····	236
一	蜂蜜酒·····	236
二	蜂蜜醋·····	241
三	蜂蜜饮料·····	242
四	蜂蜜果味汽水·····	242
五	蜂蜜冰淇淋·····	244
六	蜂蜜牛奶冰棍·····	244
七	蜂蜜酸奶·····	245
八	固体蜂蜜·····	246
九	蜂蜜食品·····	248

第十二章 蜂王浆及其制品的加工

第一节	王浆的性质、成分和标准·····	251
-----	------------------	-----

第二节	王浆的营养价值、药理作用和毒性	257
第三节	王浆制品的加工	259
一	王浆蜜	259
二	家庭王浆蜜简易加工	262
三	人参王浆蜜	263
四	王浆冻干粉	264
五	王浆花粉蜜	265
六	王浆花粉晶	267
七	家庭王浆花粉蜜的简易加工	269

第十三章 蜂花粉及其制品的加工

第一节	花粉的结构、形态和成分	270
第二节	花粉的营养价值和药理作用	273
第三节	花粉的质量标准和检验方法	275
第四节	花粉的干燥和贮存	283
第五节	花粉的去杂、灭菌、脱敏和破壁	286
第六节	花粉制品的加工	293
一	花粉浸膏	293
二	花粉精	294
三	花粉蜜	295
四	花粉晶	296
五	花粉健身酒	297
六	花粉内补酒	297
七	花粉可乐	298
八	花粉露	298
九	花粉蜜露	299
十	花粉桔汁	300
十一	花粉番茄酱	300

十二	花粉冰淇淋	301
十三	花粉汽水	301
十四	花粉华夫	302
十五	花粉片	302

第十四章 蜂蜡及其制品的加工

第一节	蜂蜡的特性和成分	303
第二节	蜂蜡的质量标准和检验方法	305
第三节	蜂蜡的用途	311
第四节	蜂蜡的提炼	314
第五节	蜂蜡的脱色	316
第六节	蜂蜡制品的加工	318
一	药用制品	318
二	三十烷醇的提取	320

第十五章 蜂胶及其制品的加工

第一节	蜂胶的特性和成分	322
第二节	蜂胶的分级、质量标准和定性鉴定	324
第三节	蜂胶的作用与利用	326
第四节	蜂胶的采收	331
第五节	蜂胶制品的加工	333
一	蜂胶提取物的制备方法	333
二	蜂胶制品	334

第一章 概述

第一节 养蜂业在国民经济中的意义

养蜂业是我国农村的一项传统养殖业，它具有投资少，见效快，不与种植业和养殖业争地、争肥、争水、争草场、争饲料等特点，被称为“速效副业”。养蜂不仅可以为农作物、果树、蔬菜、经济林木、牧草授粉，大幅度提高产量和品质，而且还可获得大量具有高度营养价值和药用价值的蜂产品——蜂蜜、蜂王浆、蜂花粉、蜂蜡、蜂毒、蜂胶、雄蜂蛹等，对促进人体健康，提高人口素质，丰富人们生活有重要作用。因此，养蜂业是现代农业的重要组成部分，是农业生态平衡不可缺少的链环，是振兴农业的重要措施，在国民经济中起着独特的作用，是一项利国利民的事业。

一 现代化农业之翼

随着农业集约化的推进和化学农药的广泛施用，自然授粉昆虫越来越少，利用蜜蜂授粉的需要越来越迫切。由于蜜蜂身体构造和生活习性上的特点，具有惊人的飞翔力和采集力，是其他任何昆虫不能相比的，因此蜜蜂被誉为“农业之翼”。是最理想的授粉昆虫，是振兴农业的又一项增产措施。例如 1960 年浙江农业大学与省农科所利用蜜蜂为油菜授粉，增产 37.4%，千粒重增加 4.4%，出油率提高 10%。同年，黑龙江牡丹江农科所利用蜜蜂为向日葵授粉，增产 34%，千粒重增加 53%，出仁率提高 48%。1976 年江西棉花研究所利用蜜蜂为棉花授粉，结铃率增加 39%，皮棉产量提高 38%，种子发芽率提高 27.4%。1976~1978 年三

年间，大连市园艺场利用蜜蜂为苹果授粉，增产苹果 5 万吨，增收 1200 多万元，每年节约人工辅助授粉劳力 100 万人次。1986~1988 年，北京市农科院养蜂研究室和北京市蔬菜研究中心利用蜜蜂为大白菜、萝卜、甘蓝等露地杂交种授粉制种，增产 20%，每公顷增收 4500 元，共制种 104 公顷，增收 46.8 万元，保护地繁育亲本，增产 25%，每公顷增收 105 000 元，共繁育亲本 1406 公顷，增收 1477 万元，减少人工授粉费用 1688 万元，节约工时 4.22 万个，总效益达 78.45 万元。1985~1988 年云南农业大学蜜蜂研究室和昆明市农科所利用蜜蜂为甘蓝授粉制种，结荚成熟期平均提早 4 天，结籽率平均提高 17.2 倍。种籽产量平均提高 18.2 倍。1992 年新疆农垦科学院利用蜜蜂授粉繁殖油菜不育系试验，蜜蜂授粉比人工授粉增产 21.7% 比自然授粉增产 9 倍。

我国每年种植油菜约 466.67 万公顷，平均每公顷单产 1125 公斤，利用蜜蜂授粉按增产 30%，每公斤单价 1 元计算，可增产 15.75 亿公斤，增收 15.75 亿元，相当于扩大播种面积 140 万公顷；种植向日葵约 500 万公顷，平均每公顷产 1350 公斤，利用蜜蜂授粉按增产 30%，每公斤单价 1.2 元计算，可增产 20.25 亿公斤，增收 24.3 亿元，相当于扩大播种面积 150 万公顷；种植棉花约 480 万公顷，平均每公顷产皮棉 750 公斤，利用蜜蜂授粉按增产 15%，每公斤单价 5 元计算，可增产皮棉 5.4 亿公斤，增收 27 亿元，相当于扩大播种面积 72 万公顷。新疆每年种植油菜约 1067 万公顷，向日葵约 13.3 万公顷，棉花约 3333 万公顷，利用蜜蜂授粉按上述方法计算，油菜增产 3600 万公斤，增收 3600 万元，相当于扩大播种面积 3.2 万公顷，向日葵增产 5400 万公斤，增收 6480 万元，相当于扩大播种面积 4 万公顷；棉花增产 3750 公斤，增收 1.87 亿元，相当于扩大播种面积 5 万公顷。

目前世界各国利用蜜蜂授粉已成为不可阻挡的历史潮流，其增产价值比蜂产品的价值大几倍、几十倍、甚至 100 多倍，例如

1980年美国利用蜜蜂为作物授粉，产值达200亿美元，而蜜蜂产值仅1.4亿美元，蜜蜂授粉的产值比蜜蜂收入大143倍，美国每年用于作物授粉的蜂群达100多万群，占蜂群总数25%，租赁蜜蜂授粉每群10美元。日本用于温室草莓、甜瓜、西瓜、果树和大田瓜类授粉的蜂群达11.4万群，占蜂群总数28%，租赁蜜蜂为温室草莓授粉，每群40美元。

二 人类健康之友

珍贵的蜂产品是人类健康之友。蜂蜜主要含葡萄糖、果糖等营养物质，人吃后10分钟便可吸收，被称为“天然食品”和“老年人的牛奶”，是自古以来的民间良药，能治疗感冒、心脏病、胃溃疡等多种疾病；蜂王浆又名蜂乳，含有大量蛋白质，20多种氨基酸、维生素、酶、激素等70多种成分，能治疗肝炎、心脏病、风湿性关节炎、抑制白血病和癌症等，被誉为“长寿药”；蜂花粉含有丰富的蛋白质，20多种氨基酸，14种维生素和多种酶，是提取和制造维生素的天然宝库，是一种完整的氨基酸浓缩体，能延缓衰老，消除疲劳，提高机体免疫活力；雄蜂蛹含有丰富的蛋白质，氨基酸和维生素，其中维生素A和D的含量均接近或超过鱼肝油、牛肉和鸡蛋，可促进人体健康，治疗多种疾病；蜂蜡是由高级脂肪酸和高级一元醇合成的酯，可治疗腹泻、烧伤、烫伤、夜盲症等；蜂毒含多肽类物质，是治疗风湿性关节炎和神经痛的特效药；蜂胶具有强大的抗菌性和麻醉力，还具有软化角质的作用，可治疗脚鸡眼和脚硬结。

三 贵重的工业原料

蜂蜜、蜂王浆、蜂花粉是食品、医药、化妆品工业的重要原料，是大众食品的优良添加剂，利用这些原料可生产出各种滋补品、营养食品、保健食品、药品和化妆品，以满足不同层次人们

的需要。蜂蜜还可在饮料中用作芳香剂、甜味剂、抗氧化剂、澄清剂等。用蜂蜜澄清的苹果汁，在室温下放置3年也不会产生沉淀或浑浊现象，但蜂蜜的用量应不少于0.5%，最好是3%；蜂蜜还有抗氧化的功能，可防止果汁变色。蜂蜡是航空、纺织、玻璃、冶金、化学等40多个工业部门的重要原料，蜂毒和蜂胶是医药工业的重要原料。

四 出口换汇，支援国家建设

我国蜂蜜1950年开始出口，仅52吨，1965年出口1万吨，1979年达5万吨，1982年达6.5万吨，创历史最高水平。出口1吨蜂蜜可换汇700~900美元，出口1吨蜂王浆可换汇5~9万美元。据不完全统计，1978~1988年10年间累计出口蜂蜜约50万吨，换汇4亿美元，1984~1988年，每年出口蜂王浆约200吨，共换汇近1亿多美元，有力地支援了国家建设。

五 农牧民致富之路

养蜂在脱贫致富，解决农村闲散劳力，发展庭园经济等方面也有重要作用。例如自治区种蜂场、尼勒克种蜂场、吐鲁番红旗乡、亚尔乡、石河子市等不少蜂农年收入达1万元以上。

第二节 世界养蜂概况和发展趋势

一 世界养蜂概况

人类开始养蜂，可能在新石器时期的原始社会，公元前五千年至公元前两千年，是人类认识蜜蜂的远古时期。十六世纪至十九世纪初，人类对蜜蜂生物学有了初步的认识，逐渐掌握了管理蜂群的初步方法。欧洲人发现“新大陆”以后，蜜蜂从欧洲带到

了美洲和大洋洲。1851年美国的郎斯托罗什发明了活框蜂箱，1865年奥地利人赫鲁什卡发明了离心式摇蜜机，与此同时，法国人科林发明了金属片隔王板，1888年杜利特尔发明了人工育王法，这些重大发明和创造，为现代养蜂业打下了基础，有力地促进了世界养蜂业的发展。

据1973年联合国粮农组织统计，全世界有蜜蜂5000万群，产蜜60万吨，其中，欧洲（包括原苏联）2300万群，亚洲800万群，非洲1200万群，北美洲480万群，中南美洲400万群，大洋洲70万群。

1980年以来，世界养蜂业稳步发展，蜂群数和产蜜量逐年增加。1985年全世界10个养蜂最发达的国家蜂群数、产蜜量见表1-1。

表1-1 世界10个养蜂最发达国家的蜂群数和产蜜量(1985)

国 别	蜂群数(万群)	平均单产(公斤)	蜂蜜产量(吨)
加拿大	69.6	58.3	40 550
墨西哥	250	22	55 000
美 国	432.5	17.3	75 000
阿根廷	150	26.7	40 000
巴 西	100	17.5	28 000
原西德	115	15.7	18 000
原苏联	815	25.8	210 000
中 国	680	24.1	140 000
日 本	28.5	21.8	6200
澳大利亚	52.5	46.6	24 450
合 计	2693	27.6(平均)	637 240
全世界	—	—	965 000

80年代头6年世界蜂蜜总产量和消费量见表1-2。

近年来，世界蜂蜜人均消费量最大的是原西德，其次是加拿

大、澳大利亚、美国和原苏联。1987~1988年世界10国蜂蜜产量及消费量见表1-3。

表1-2 世界蜂蜜总产量和消费量 (1980~1985)

年 份	1980	1981	1982	1983	1984	1985
生产量 (吨)	837 400	879 700	908 800	934 100	940 000	965 000
消费量 (吨)	864 800	875 300	907 500	898 300	944 700	963 300

表1-3 10国蜂蜜产量及消费量(美国农业部资料)

国 家	产 量 (吨)		消 费 量 (吨)		人均消费量(公斤)	
	1987 年	1988 年	1987 年	1988 年	1987 年	1988 年
美 国	103 000	85 000	150 200	140 000	0.6	0.6
阿 根 廷	40 000	40 000	5 000	5 000	0.2	0.2
澳 大 利 亚	28 000	29 000	15 600	15 500	1.0	1.0
加 拿 大	40 000	36 000	14 100	25 400	0.9	1.0
原苏联	190 000	192 000	169 000	172 000	0.6	0.6
中 国	204 000	200 000	137 200	130 000	0.1	0.1
原西德	16 000	18 000	86 000	87 000	1.4	1.4
日 本	6 000	4 900	43 000	45 900	0.4	0.4
巴 西	30 000	36 000	31 300	36 200	0.2	0.3
墨西哥	47 900	44 000	7 800	7 700	0.1	0.1

80年代以来,世界蜂蜜贸易出口量约24万吨,除去进口复出部分,纯出口量约22万吨,蜂蜜出口金额为2.5~2.65亿美元,加上其他蜂产品约3亿美元左右。蜂蜜出口的主要国家在美洲,年出口量9~11万吨,其次是亚洲,5~6万吨,欧洲4~6万吨,大