

养蜂丛书

蜂 胶

房 柱

农 业 出 版 社

/Fz

养

蜂

丛

书

蜂

胶

房

柱

农业出版社

封面设计 朱玉芳

养蜂丛书
蜂 胶
房 柱

农业出版社出版 (北京朝内大街 130 号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 2.5 印张 52 千字
1984 年 8 月第 1 版 1984 年 8 月北京第 1 次印刷
印数 1—8,300 册

统一书号 16144·2870 定价 0.29 元

58

出版者的话

蜂胶是近年来才被重视利用的蜂产品。养蜂者发现到，蜜蜂采集蜂胶，是为了有效地保护蜂群和除去病虫害。进一步的研究，又发现蜂胶里含有与来源植物相类似的大量有效成分的浓缩物，而且具有多种生物学效应。现已证明，蜂胶是疗效良好的天然药材，而且在畜牧兽医、植物保护、水产加工、食品和日用化工等方面也是珍贵的原材料。

蜂胶还远销国外，储运方便，换汇率高。

本书是我国第一部蜂胶专题著述。早在五十年代，作者就开始研究利用蜂胶了，七十年代他提供国际会议交流的蜂胶论文，被译成英、法、俄、德、西班牙和塞尔维亚六种文字发表。本书是作者在长期研究蜂胶的基础上，及取国内外有关蜂胶生产和综合利用的先进经验编写而成的。书中简明地向读者介绍了蜂胶的来源、生产和质量标准，蜂胶的生物学作用、医药疗效和综合利用等。本书不仅是养蜂专业的有关人员、广大养蜂爱好者的读物，对医药卫生、畜牧兽医、植物保护、水产加工、食品和日用化工等方面的专业人员也有一定的实用价值。

目 录

一、蜂胶的来源和作用	2
(一) 蜂群生物学观察	2
(二) 化学分析的论证	4
(三) 蜜蜂需要蜂胶	7
二、蜂胶的生产和质量	11
(一) 怎样生产蜂胶	11
1. 格栅集胶器 (13) 2. 巢门集胶器 (14) 3. 巢框集胶器 (15)	
4. 继箱集胶器 (15)	
(二) 蜂胶质量指标	19
1. 简易指标 (19) 2. 理化指标 (20) 3. 定量分析 (21)	
(三) 蜂胶质量检测方法	22
1. 蜂胶质量检测方案 (22) 2. 蜂胶定量分析方案 (25)	
三、蜂胶的生物学作用	27
(一) 广谱抗生素	27
(二) 天然免疫刺激剂	34
(三) 组织再生促进剂	38
(四) 其它生理药理效应	41
(五) 毒性和过敏反应	45
四、蜂胶在医药上的应用	48
(一) 皮肤科应用	48
(二) 耳鼻咽喉科应用	50
(三) 口腔科应用	52

(四) 用于内科胃肠病和高脂血症	55
(五) 外科应用	59
(六) 妇科应用	61
(七) 其它疾病的应用	62
(八) 蜂胶药剂举例	63
五、蜂胶综合利用	66
(一) 日用化妆品	66
(二) 兽医上的应用	69
(三) 蜂胶用途广	73

在蜜蜂这个昆虫社会里，许多有趣的现象对人们具有很大的吸引力。在温暖的夏秋季节，当你打开蜂箱和抽提巢脾时，必须用一把叫启刮刀的工具撬一下。你想把它放到旁边另一蜂箱盖上便于再取用时，这把刀就粘在你的手指上而不能随意放下。当你用力一甩手，启刮刀掉落在附近的空地上，随即这工具下面就粘上了一层泥砂。对这种引起你甩扔工具的粘性物质蜂胶，不论你当时是怎样想的，决不会对它赞美的吧。

蜂胶 (Propolis) 一词来源于希腊语：是由 pro (在前) 和 polis (城市) 这两个字组合而成的，因为在蜂群中蜜蜂用蜂胶缩小通往它们“蜡城”的巢门，以阻止入侵者而得名。对你来说，这种讨厌的东西除了给你的操作增添麻烦以外，似乎没有一点别的用处。其实，许多人不了解蜂胶具有重大经济价值和医药效用，而你仅仅是其中之一。

在本书中，向广大读者介绍蜂胶应用方面的研究近况，希望我国有更多的科学技术人员和医药卫生工作者，对这种长期被人遗弃的蜂产品发生更大兴趣，让所有养蜂者都重视收集这种珍贵的原材料，并积极研究蜂群增产蜂胶的方法和措施，使蜜蜂对人类作出更大贡献。

一、蜂胶的来源和作用

蜂胶的来源和形成机制是养蜂学科一个尚未彻底明了的问题。阐明蜂胶对蜂群所起的作用，不但在养蜂生产实践中有重要意义，在理论上也有探讨的价值。

(一) 蜂群生物学观察

早在三千多年以前，古埃及人已经认识蜂胶，记载在与木乃伊同期保存下来的有关医学、化学和艺术的纸草书中。二千多年前，古希腊科学家亚里士多德（Aristoteles，公元前384—322年）观察蜂群时也发现蜂胶；古罗马百科全书《自然史》的作者普林尼（Plinius，公元23—79年）指出“蜂胶是蜜蜂采集来的柳、杨、栗树和其它植物幼芽分泌的树脂”。诞生于一千年以前的阿拉伯医学家伊本·西那（Ibn-Sina，又称阿维森纳（Avicenna））在他的名著《医典》中将蜂蜡区分为纯蜡和黑蜡，黑蜡即蜂胶，他描述了蜂胶的特征和用途。可见古代人观察蜂群时就已经发现蜂胶，并认为蜜蜂象采集花蜜和花粉一样，从植物采集得粘性物质运回蜂巢，也就是说，蜂胶来源于外界植物。近代许多学者论证，蜜蜂采集蜂场近处的针叶树或阔叶树所分泌的树脂作为蜂胶的来源，人们对蜜蜂的采集活动进行了详尽的观察。《蜜蜂

世界》杂志 1956 年第 2 期发表过一篇“蜂胶采集蜂及其活动”的论文，这位德国作者用人工胶源对蜜蜂采集蜂胶的过程作了生动的描述，通过八幅照片显示一只蜂胶采集蜂用它的上颚咬下一颗胶粒，用两前足把持住。再用一只中足伸向口器下的两前足，然后它用这只中足把胶粒送到同侧后足的花粉筐。当它将胶粒向花粉筐上填装的同时，又伸出前足去探索新的胶粒。大家知道，工蜂的后足较长，胫节端部宽扁，外侧表面略凹陷，边缘有长毛，形成一个可以携带花粉的特殊装置，叫花粉筐。蜜蜂采集到的花粉或蜂胶，就集中在这里形成团。一只蜜蜂反复剥离胶粒和向花粉筐中装填要花很长时间，并常被回巢所中断。飞回蜂巢不是卸下采集的蜂胶，可能是采胶的地方缺乏粉蜜而飞回去进食。最后，当它满载蜂胶归巢到需要的所在，等候其它需用蜂胶的蜜蜂帮助它把蜂胶从花粉筐中取出使用，这样可能要等候一小时或几小时才能卸载。蜂胶采集蜂通常是蜂群中较老的工蜂，它们的任务是采集、加工和利用蜂胶，青年和幼年蜂在巢内从事筑巢和哺育幼虫等内勤工作。通常蜂胶采集蜂都在早半天出巢采集，回巢后，用蜂蜡和上颚腺分泌物调制粘稠的蜂胶，在下午四时以后，用蜂胶来加固巢脾和填补缝隙等。其它工蜂偶然也利用蜂胶，但它们也做蜂巢中其它的内勤工作，不同于“蜂胶采集蜂”专司蜂胶的采集、加工和利用。担任采胶工作的蜜蜂，不是专一不变的。蜂胶采集蜂容易变为花蜜采集蜂，并且也可以再成为蜂胶采集蜂。

为什么蜂胶采集蜂的活动不易为人们发现呢？这可以算一笔细账来解释：若以每群蜂每年采集树脂 100 克计（回蜂

巢后混合蜂蜡、花粉等夹杂物可使蜂胶总量增加), 每年有三个半月时间可供采集, 则每群蜂每天只要带回1克树脂类物质。现已查明一只蜜蜂一次飞行约带回树脂10毫克, 如果一只蜜蜂一天飞行3—4次, 带回树脂应为30—40毫克, 因此在一个蜂群里同时采集蜂胶的蜜蜂仅有25—34只。一组蜂群的活动范围不少于1,200公顷。如果在这样的区域内放50群蜜蜂, 那么仅有1,050—1,750只蜜蜂采集蜂胶, 平均一公顷范围内仅有1—2只蜂胶采集蜂。要知道, 一棵桦树上就有成千上万的幼芽, 如果是在林区, 有多种树可供采集蜂胶, 在高大的树丛里很难见到正在采集蜂胶的蜜蜂, 是不足为奇的。

蜜蜂从白杨腋芽采集蜂胶, 不是在幼芽萌发时, 而是稍迟些, 那时腋芽已完全形成, 并在温暖的夏日透过覆盖的鳞片, 有时还分泌出几滴黄褐色树脂物质。因为白杨腋芽大而易见, 所以蜜蜂容易寻找它采集蜂胶。

(二) 化学分析的论证

采用有效的层析法研究有助于确定蜂胶中大量化合物的结构, 人们从西欧法国蜂胶中分离出的甾萜类化合物证实与杨树腋芽树脂内含物是一致的。此后, 苏联东欧蜂胶亦证明属杨树型, 这种类型蜂胶含有杨树幼芽分泌的成分, 其中以白杨素(Chrysin)、7-甲白杨素(Tectochrysin)、高良姜素(Galangin)、良姜素(Izalpinin)和乔松素(Pincembrin)等为特征。从苏联境内收集的90份蜂胶标本进

行色层分析证明：杨树型占15%，桦树型占65%，桦树杨树型占15%，其它5%。桦树型蜂胶含黄酮类化合物特别丰富，表1列举桦树型蜂胶与多疣桦腋芽的化学成分对照，说明桦树腋芽的分泌物是蜂胶的重要来源。西澳大利亚蜂胶不属于上述类型，其中含有西澳特产树种香树的特殊化学成分草树酚（Xanthorrhoeol）。我国河南、河北所产的蜂胶含有桉叶油素（1-8-Cineole），也可能自成一种蜂胶类型。

曾有一些学者认为蜂胶来源于花粉消化后的树脂残余物：工蜂吞食花粉粒，在肠段内，花粉粒大量吸水后本身重量增加五倍，膨胀并破裂。花粉粒中胞浆供喂饲蜂哺育幼虫，其胞膜由树脂组成，经蜜蜂消化后以2—3毫米大小的滴状物排出，作为形成蜂胶的基本组分，有些虽已膨胀并未破裂的花粉粒亦随树脂排出，构成黄色或黄红色块质。蜜蜂向其中添加蜂蜡、粘土等物，使蜂胶在硬化前获得粘稠性，便于在蜂群中搬动和使用。这种假说与前述蜂群生物学观察和化学分析结果不符。为了进一步查清这个问题，化学家研究了经乙醇提取的花粉和蜂胶的化学成分，花粉水解用盐酸、乙酸和水（10：35：35），用薄层硅板在乙酸乙酯-庚烷（2：3）及三氯甲烷-甲醇（11：89）系统中进行层析，喷浓硫酸，用红外线加温至80—90℃时出现五个色点，证明花粉或水解后花粉与蜂胶层析没有共同点。蜂胶来源于花粉学说的支持者曾认为，所有巢房孔特别是重建房孔都必须用来源于花粉的蜂胶“上光”，才供蜂王产卵，化学家特意采用繁蜂季节经2—3代幼虫居住后开始变黑的新巢房用乙醇提取，这种巢房内蜂胶提取物的层析结果证明，蜂箱里的所有蜂胶具有

同一化学性质，均与花粉成分不符。这就说明蜂胶不是来源于花粉消化后的树脂残余物。

表1 桦树型蜂胶和多疣桦幼芽的化学成分

编 号	化 合 物	来 源	
		蜂 胶	多疣桦
1	苯甲酸	+	+
2	对羟苯甲酸	+	+
3	对甲氧苯甲酸	+	+
4	对香豆酸 (对羟肉桂酸)	+	+
5	松球素(Pinostrobin)	+ *	-
6	樱花素(Sakuranetin)	+	+
7	5-羟-4',7-二甲氧双氢黄酮	+	+
8	芹菜素(Apigenin)	+	+
9	刺槐素(Acacetin)	+	+
10	5-羟-4',7-二甲氧黄酮	+	+
11	山奈甲黄素(Kaempferide)	+	+
12	鼠李柠檬素(Rhamnocitrin)	+ *	-
13	3,5-二羟-4',7-二甲氧黄酮	+	+
14	岳桦素(Ermanine)	+	+
15	4',5,7-三羟-6-甲氧黄酮	+	+
16	柳穿鱼素(Pectolinarigenin)	+	+
17	桦木黄酮醇(Betuletol)	+	+
18	5,7-二羟-3,4',6-三甲氧黄酮	+	+
19	异鼠李素(Isorhamnetin)	+	+
20	鼠李秦素(Rhamnazin)	+	+
21	山奈素(Kaempferol)	+	+
22	乙酰氧- α -桦木烯醇	+	+

* 分离量小。

综上所述，蜂胶化学成分的深入研究，不仅最终证明其来源，而且可以查明一系列胶源植物的主要种类，它们是对蜂群生存具有重要价值的蜂胶提供者。

(三) 蜜蜂需要蜂胶

蜂胶是一种有粘性、胶状、含有树脂的物质。工蜂从树芽（如杨树）、树皮（如松柏）或其它植物幼芽上采集来树脂，并混入它的上颚腺分泌物和蜂蜡等加工而成蜂胶。工蜂上颚腺能分泌软化蜂蜡和溶解蜂胶的液体。实际上蜂胶可以看作是蜂蜡的改性剂，在营造巢脾时，蜂胶和蜂蜡同时使用可以增强巢脾牢度。在外界植物性胶源缺乏时，蜜蜂也收集含树脂的代用品。通常认为，蜜蜂采集蜂胶有五方面用途：第一，用作填补蜂巢中的缝隙、洞孔；第二，在气候寒冷地区用蜂胶缩小巢门；第三，作为特殊情况的备品，例如进入蜂巢的敌害虽已被螫死，但因过大或过重（如老鼠或蜥蜴），不能拖出蜂巢时，蜜蜂就用蜂胶和蜂蜡将这尸体密封隔离，防止其腐败；第四，是利用蜂胶加固垂直巢脾与巢框上梁的连接，留心观察时可以见到，蜜蜂咬掉巢脾与巢框上梁连接处，而换上蜂胶与蜂蜡的混合物，或者在连接处的蜂蜡表面加上蜂胶；此外，蜂胶还被用来粘连蜂巢内所有大小活动部分和蜂箱不牢固的部分。蜜蜂利用蜂胶的第五方面也是重要的方面，蜜蜂把新巢脾和蜂王产卵前的幼虫巢房用蜂胶涂一层薄膜，或称“上光”。留心观察时可以看到，一只蜜蜂把一小点液汁吐在巢孔边上，另一只蜜蜂爬过来，带着这种光亮的涂料爬进一个为产卵作准备的巢房，大约用一分钟时间就把这个巢房涂抹一新，底壁光亮，仿佛被涂上一层光漆似的。用蜂胶上光巢房既具有清洁防腐效用，又能防止巢房内水分蒸发。为

了防止幼虫发育过程中所必需的水分不致在某些气候情况下从幼蜂窝内外逸，用蜂胶使幼虫巢房加上一层不透气的衬里是必要的。蜂胶上光后的巢房也为贮存蜂蜜和蜂粮创造了适宜环境，蜂胶能抑制花粉萌发，使蜂粮得以长期保存。

蜂胶是近代才开始研究利用的蜂产品之一。但是却已存在若干万年了！对人类来说，这是一段很长的时间，但对于蜜蜂说来，则短促得多。古生物研究指出：在新生代时期，即在人类出世前 5600 万年，就有蜜蜂了。那时，由于蜜蜂和其它同类昆虫（如胡蜂）一样，它们不产蜂胶；反正年年冬天都死光，只有肥壮而受了精的蜂王（母蜂），才藏在什么隐蔽的地方进行冬眠，以度过严冬而继续生存下来。当每年温暖的天气又来到时，它就苏醒过来，又重新开始新的生活周期。当蜜蜂进化到新的群居生活，为了它们的那个有组织的社会和适应生存，就需要一种药品，以去除各种病虫害而有效地保护自己。于是蜂巢就成为最早、最古的制药厂，生产出蜂群所需的药品——蜂胶。

在蜜蜂群居的蜂箱或树穴内，非常清洁，人们永远不会从中发现长毛发霉或腐烂发臭的东西。在这个阴暗而有限的空间里，蜜蜂进出频繁而又拥挤，它的气温、湿度又最适合微生物生长，但是恰恰相反，蜂群内一直保持着清洁卫生状况。科学工作者对此曾作过多方面的研究探讨，蜂胶在这里起着相当重要的作用。已知蜂胶是蜂箱中唯一能抑制真菌生长的物质。蜂胶能抑制多种细菌、真菌和某些病毒、原虫的生长，有广谱抗生素的效用。

苏联敖德萨农业科学研究所报道，在无林地带的某农庄

养蜂，很长时期未能避免影响繁蜂的幼虫病，采用常规防治措施无明显效果，考虑到蜂箱内蜂胶奇缺的状况，决定在该农庄附近栽植杨树。杨树苗为蜂群提供了蜂胶来源，蜂箱内很快充实了蜂胶，幼虫病也随着根治。苏联《养蜂业》杂志1979年9期发表一篇题为“蜂胶及其对蜂群病虫害的保护作用”论文，分析了占蜂胶5—7%的挥发油组分，蜂胶挥发油抗微生物活性很强，对形成蜂群内抗病虫害“微气候”起决定性作用。树类幼芽在生物进化过程中含有许多抗微生物和虫害的物质，这篇论文列举了苏联蜂胶及其来源树芽的挥发油组分（见表2），除证实蜂胶来源于植物外，还发现其中存在具有抗微生物和杀虫效用的多种化合物。

乙酰氧- α -桉木烯醇和 α -桉木烯醇是桉树幼芽和此型蜂胶的重要组分，对多种害虫幼虫有驱除效用。苯甲酸及其同类化合物具有抗菌作用。桉树幼芽中所含水杨酸甲酯对壁虱病的病原武氏恙螨有效，但对蜂螨无明显作用。白杨幼芽和此型蜂胶所含肉桂酸和松柏醇衍生物（松柏醇苯酸酯、对香豆醇香草酸酯和苯甲醇阿魏酸酯）是值得重视的抗蜂螨有效成分。现在通用的杀虫灭螨剂萘已被确证是蜂胶的组分，不论桉树或杨树幼芽中均含萘。桉属植物的幼芽含萘量最高。有人曾在莫斯科种蜂场作驱螨实验：用蜂箱上沾满蜂胶的麻片剪成小块，放进已用木炭燃烧的喷雾器中，在冬季用蜂胶烟驱灭蜂螨成功。

综上所述，蜂胶可以看作是蜂群天然防护物质的源泉，在用于防治各种蜜蜂病虫害方面亦值得进一步研究探讨。在生物进化过程中，每一种生物都以其特有的方式不断适应处

表 2 苏联产蜂胶和树芽的挥发油组分分析

编 号	化 合 物	来 源		分子量
		蜂 胶	树 芽	
1	乙酰氧- α -桉木烯醇	+	+	262
2	α -桉木烯醇(α -Bétulenol)	+	+	220
3	α -甜没药萜醇(α -Bisabolol)	+	+	220
4	苯甲醇	+	+	108
5	2,5-二甲氧苯甲醇	+	-	168
6	肉桂醇(Cinnamyl alcohol)	+	-	150
7	松柏醇(Coniferyl alcohol)	+	+	180
8	苯甲醛(Benzaldehyde)	+	+	106
9	对香豆醛(Coumaric aldehyde)	+	-	148
10	松柏醛(Coniferyl aldehyde)	+	-	178
11	苯甲酸	+	+	122
12	茴香酸(Anisic acid)	+	+	152
13	水杨酸甲酯(Methyl salicylate)	-	+	152
14	环己醇苯甲酸酯(Cyclohexanol benzoate)	+	-	204
15	环己二醇苯甲酸酯	+	-	220
16	松柏醇苯甲酸酯	+	+	284
17	异香草醛(Isovanillin)	+	-	152
18	对香豆醇香草酸酯	+	-	300
19	苯甲醇阿魏酸酯	+	+	284
20	萘(Naphthalene)	+	+	128
21	苯乙烯醚(Vinylphenyl ether)	+	-	120
22	对甲氧苯乙烯醚	+	-	150

在变化过程中的环境。西方种蜜蜂在群居生活过程中“发明”了蜂胶，而东方种蜜蜂迄今尚未具备采集、加工和利用蜂胶的本能，但也世代繁殖了若干万年。蜂胶对蜂群的生物学作用究竟如何，谜底还未揭晓。

二、蜂胶的生产和质量

摆在养蜂工作者面前的一项急待解决的问题，是如何组织蜂胶的生产并向有关部门提供较优质量的蜂胶。随着蜂胶应用的进展，它可能成为养蜂工作者一笔不可忽视的经济来源，蜂场组织生产蜂胶是挖潜增产的一项有重要意义的措施。

（一）怎样生产蜂胶

蜂胶虽是一种养蜂产品，但以往在养蜂者启刮刀下被随手刮除和零星丢弃。由于数量有限，常常易被人们忽视。其实在各种养蜂产品的数量上，除了大宗的蜂蜜和蜂蜡以外，蜂胶的产量与蜂乳、花粉和蜂粮相比并不算少，例如苏联的拉脱维亚共和国是位于北欧的面积很小的加盟共和国，1973—1974年每年蜂胶产量大约3,000—3,500公斤，而蜂乳产量约30公斤，花粉和蜂粮共约1,800公斤。西方蜂种以每群年产100克蜂胶计算，我国若以300万群投产，每年可得蜂胶30万公斤，蜂胶价格暂按六倍于蜂蜡计算，蜂场即可增加相当于1800吨蜂蜡的产值。算这一笔账就不难看出，蜂场生产蜂胶是挖潜增产的一项重要措施。随着蜂胶在医药等方面的研究和应用的进展，许多国家对收购和供应蜂胶这种天然药材