



蜂蜜 品质模型

RICE QUALITY MODEL

可信商业数字公社 (Ctt DC)

MCN 工作室：未央

创建人：熊炬之

2021年9月1日



I 【蜂蜜】质量模型概念与定义

【蜂蜜】质量模型是依据国际食品法典和国家标准，对蜂蜜产品质量的构建因素进行一次客观、全面的梳理和解读。本文档服务于分布式商业中的蜂蜜生产商、商家和广大消费者。

注：本文涉及到蜂蜜产品标准中质量有关的描述和原理性说明，篇幅较长，消费者可以按照下面目录结构进行选择阅读。

- I 【蜂蜜】质量模型概念与定义
- II 【蜂蜜】质量模型创建的基本原则
- III 【蜂蜜】国家标准体系
- VI 【蜂蜜】质量模型参数结构与组成
- V 【蜂蜜】参数描述与说明（重点，篇幅长）
 - 一、基本信息
 - 二、原产地信息
 - 三、萃取信息
 - 四、质量指标
 - 五、卫生与安全
- VI 【蜂蜜】质量因素的概括性总结（重点）
- VII其他说明
- VIII参考文献与引用标准

III 【蜂蜜】质量模型创建的基本原则

- 一、以国际食品法典和国家标准和法规、大专院校教科书为依据，不可引入任何与标准无关的内容。任何人可以提出模型复议，经分布式商业社区公投后，做出相应的奖励和处罚。
- 二、不同于白酒、茶叶等以风味为主的产品，蜂蜜产品重视营养成分对人体机能的改善，而这些营养成分并不仅仅处决于葡萄糖和果糖，而是活性淀粉酶等“天然”活性成分和微量物质，更重要的是，这些活性成分很容易在再加工、或存储不当中“消失”。所以，蜂蜜质量模型，核心目的是发现高质量的、有利于人体机能改善的、纯天然蜂蜜产品。
- 三、分布式商业中质量模型的定义，决定了产品销售方式完全不同现有模式。分布式商业中，只要生产商根据上述模型发布产品并制定好销售策略，产品就会开始自我裂变式销售，产品描述越全面、真实，产品价值实现就越快，商业成本越低。

【蜂蜜】质量模型是分布式商业蜂蜜产品的基础性“信任”模型，生产商发布蜂蜜产品、体验消费者体验过程中涉及到的鉴别、品鉴方法均与之息息相关。此外，本文档只是蜂蜜产品质量构成的一般性描述，并不涉及具体的鉴别、品鉴和检测方法，也不展示标准样品及相关数据，这方面内容已经与分布式电商程序有机地结合在一起，供消费者自动调用。

VI 【蜂蜜】 国家 产品标准

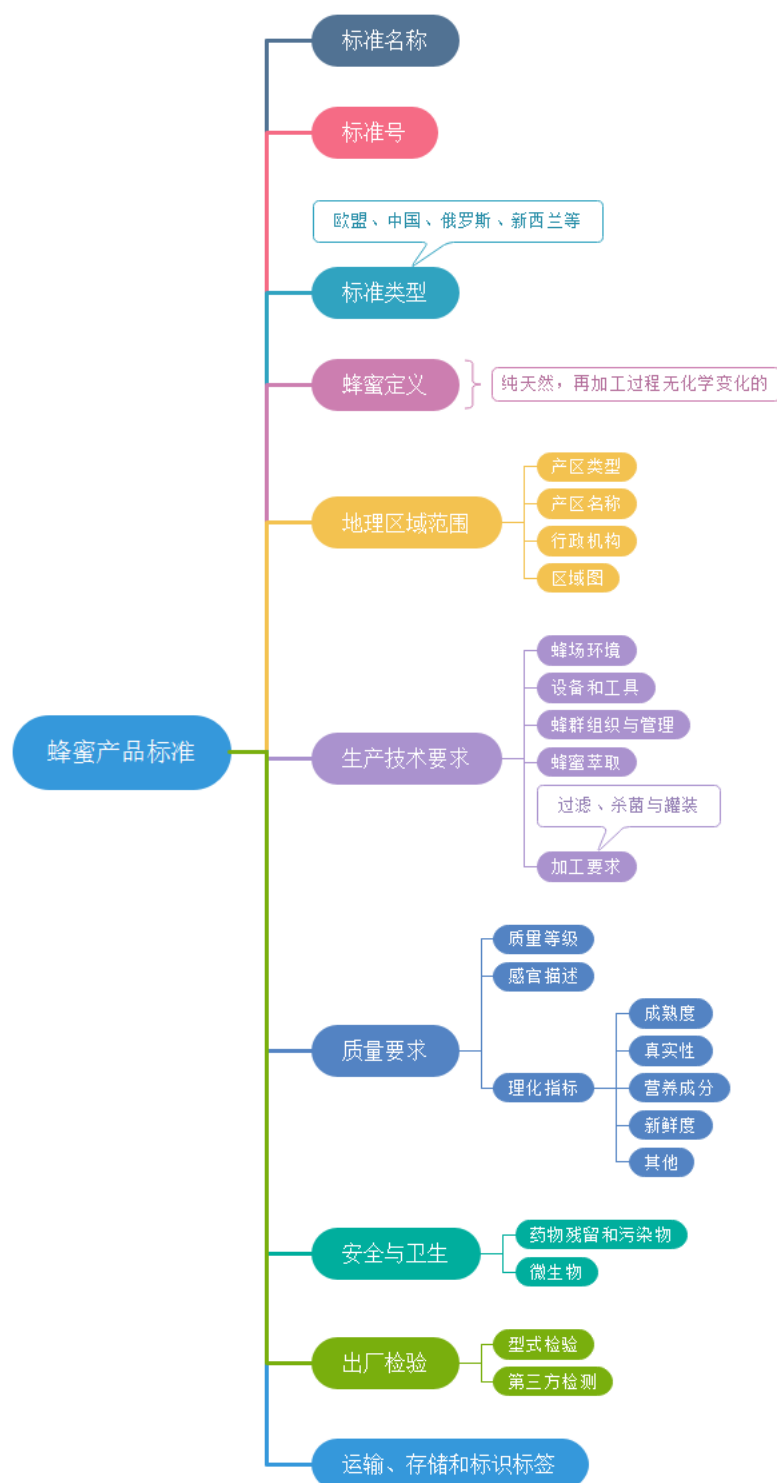


图2 蜂蜜国家 产品标准

V 【蜂蜜】质量模型参数组成

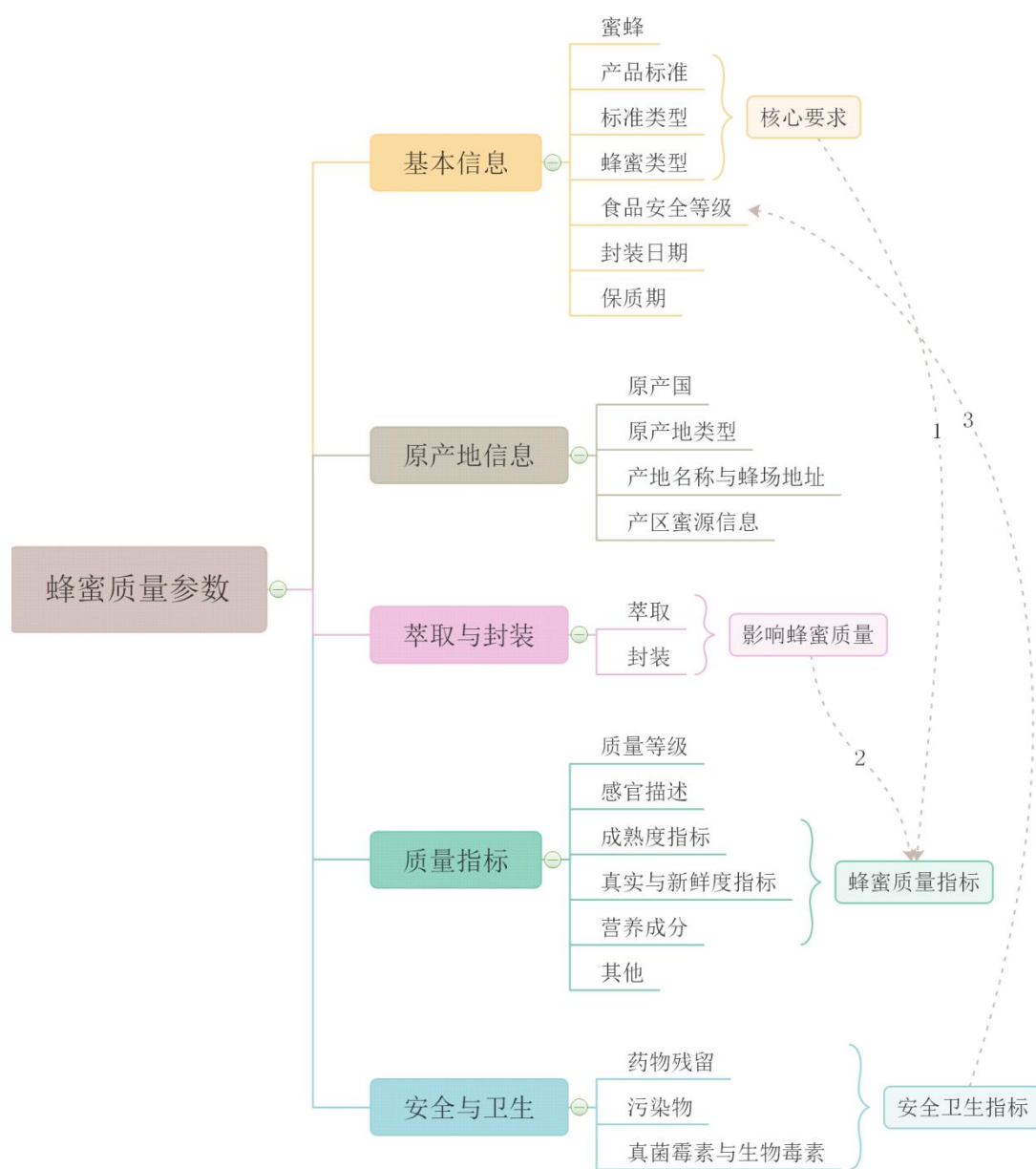


图3 蜂蜜产品参数

- 1、蜂蜜产品质量决定于产品标准中要求的质量指标，特别是成熟度、真实与新鲜度指标和营养成分三个部分。
- 2、蜂蜜的萃取与封装方式严重影响质量指标。
- 3、食用安全等级处决于药物残留、污染物和真菌霉素和生物毒素的限量。

VI 【蜂蜜】参数指标说明

一、基本信息

参数（1）蜜蜂类型

参数例子：意大利蜂

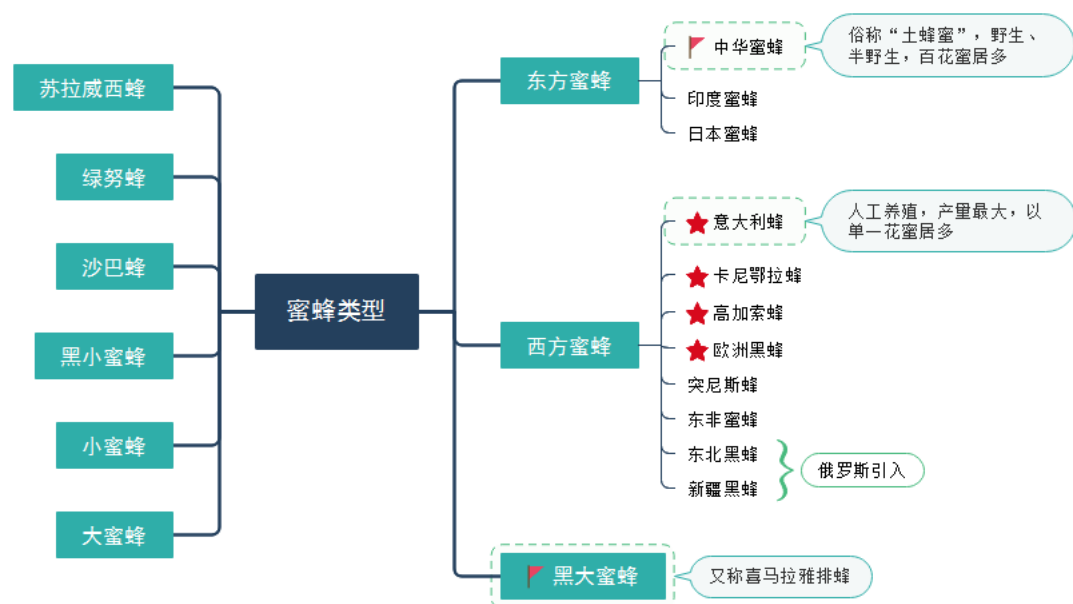
参数目的：了解蜜蜂类型与习性与蜂蜜质量的相关性。

蜜蜂是蜜蜂科蜜蜂属资源昆虫的统称，因能采花酿蜜并能为植物授粉而被人们所熟知，除南极大陆外世界各地普遍都有分布，蜜蜂有 40 几种，东方蜜蜂大概有 10 种，常见的有中华蜜蜂、印度蜜蜂、日本蜜蜂等，西方蜜蜂有 25-30 种，常见的有意大利蜜蜂、卡尼鄂拉蜂、高加索蜜蜂、欧洲黑蜂、突尼斯蜜蜂、东非蜜蜂、安纳托利亚蜜蜂等。其中，欧洲黑蜂、意大利蜜蜂、卡尼鄂拉蜂、高加索蜜蜂属于世界四大名蜂。

就国内产品而言，市面上 99%的蜜都是中华蜂与意蜂种产的。中华蜂：又称中华蜂、中蜂、土蜂。属东方蜜蜂的一个亚种。是中国独有的蜜蜂当家品种，是以杂木树为主的森林群落及传统农业的主要传粉昆虫，有利用零星蜜源植物、采集力强、利用率较高、采蜜期长及适应性、抗螨抗病能力强，消耗饲料少等意大利蜂无法比拟的优点，非常适合中国山区定点饲养。中华蜜蜂体躯较小，头胸部黑色，腹部黄黑色，全身披黄褐色绒毛。意大利蜂：是西方蜜蜂的一个品种，简称意蜂。原产于意大利的亚平宁半岛。原产地地中海气候和蜜源地条件的特点是：冬季短、温暖而湿润；夏季炎热而干旱，花期长。在类似以上的自然条件下，意大利蜂可表现出很好的经济性状；在冬季长而严寒、春季经常有寒潮袭击的地方，适应性较差。

两种蜜蜂酿造的蜂蜜产品特征如下：

- a. 意蜂蜜能大规模经济产出，而中蜂蜜经济价值相对较弱。
- b. 意蜂大多产出单一花源蜜，比如荆条蜜，枣花蜜等等。而中华蜂大多是杂花蜜，又叫百花蜜。
- c. 因蜜蜂的适应性不同，中华蜂野生或半野生，自然生长；而意蜂意蜂由于抵抗力弱以及不能自己除去蜂螨，广泛使用抗生素。
- d. 单一蜜源蜂蜜因为花期的影响，取蜜频次多，酿蜜周期相对短（最低 7 天）；而百花蜜（多花蜜）采蜜周期长，取蜜频次低，有时一年一次。



参数（2）产品标准

参数例子：意大利蜂

参数目的：了解不同蜂蜜产品标准中质量指标要求的不同。

蜂蜜产品标准是生产商生产蜂蜜遵循的法律依据，本模型蜂蜜产品标准涵盖CAC（CAC2001），欧盟（2001/110/EC）和中国国家标准。任何出售的蜂蜜均需标注蜂蜜的产品标准名称或者标准号。蜂蜜国家标准有GB、GB/T、行业或者团体标准T、T/Z，NY和地方标准DB，国家标准中，GB开头的为强制性执行标准，目前，现有蜂蜜标准体系中，【GB 14963—2011食品安全国家标准 蜂蜜】是强制性执行的产品标准，即其他蜂蜜产品标准必须遵从这个标准的全部内容。但，这个标准是所有蜂蜜产品标准中，质量指标最低，并不能完全表达“天然”蜂蜜的特性。消费者需要结合参数（3）标准类型，判断该标准对蜂蜜质量的影响。

标准内容	CAC (CAC2001)	欧盟EU (2001/110/EC)	GH/T 18796-2012 蜂蜜
水分含量 / (g / 100g)	石楠蜜: ≤2.3 其他蜂蜜: ≤2.0	同CAC	一般蜂蜜: ≤2.4, 荔枝蜜、龙眼蜜、柑橘蜜、鹅掌柴蜜、马褂木蜜: ≤2.6
果糖和葡萄糖含量 / (g / 100g)	一般蜂蜜: ≥6.0, 甘露蜜及其混合蜜: ≥4.5	同CAC	≥6.0
蔗糖含量 / (g / 100g)	一般蜂蜜: ≤5, 苜蓿蜜、柑橘蜜、洋槐蜜、金银花蜜、桉树蜜、瑞香科蜜: ≤1.0	一般蜂蜜: ≤5, 苜蓿蜜、柑橘蜜、洋槐蜜、金银花蜜、桉树蜜、瑞香科蜜: ≤1.0, 垂衣草蜜、琉璃苣蜜: ≤1.5	一般蜂蜜: ≤1.0, 柑橘蜜、桉树蜜: ≤1.0
非水溶性固形物含量 / (g / 100g)	压榨蜜: ≤0.5, 非压榨蜜: ≤0.1	同CAC	≤0.4
淀粉酶活力 (1%淀粉溶液 / 【mL / (g · h)】)	处理蜜及混合蜜: ≥8, 本身酶含量低的蜂蜜: ≥3	处理蜜及混合蜜: ≥8, 本身酶含量低及经甲基糠醛(HMF)不超过15mg/kg的蜂蜜: ≥3	: ≥4, 荔枝蜜、龙眼蜜、柑橘蜜、鹅掌柴蜜: ≥2
羟甲基糠醛含量 / (mg / kg)	处理蜜及混合蜜: ≤4.0, 热带国家或地区蜂蜜及其混合蜜: ≤8.0	同CAC	≤4.0
电导率 / (mS / cm)	甘露蜜果子蜜及其混合蜜: ≤0.8, 其余蜜: ≥0.8	同CAC	

参数（3）标准类型

参数录入：下拉选择框

蜂蜜产品标准类型划分的目的是更好的理解各生产标准之间的差异和法律要求，指导消费者选择合适的蜂蜜产品生产标准。我国蜂蜜产品标准主要分为通用标准、蜂蜜类型标准和专用产品标准、企业标准等四种类型。

国家通用蜂蜜标准有：【GB14963-2011 食用安全国家标准 蜂蜜】，这是个强制标准，任何蜂蜜产品必须符合这个标准里的相关描述和指标。但正是因为其通用性，这个标准的要求也是最低的，其理化指标并不能准确的表达蜂蜜的天然、完全成熟性。

蜂蜜行业通用标准有：【GH/T 18796-2012 蜂蜜】，这是个推荐采用的标准，基本上准确描述了蜂蜜产品的特点。

针对预包装蜂蜜产品的通用标准是：【GH/T 1001-1998 预包装食用蜂蜜】，这个标准定义蜂蜜产品为预包装商品而非初级农产品，其理化指标优于其他产品标准。

除此之外，国家有绿色蜂蜜的产品标准：【NYT752-2012 绿色食品 蜂产品】，不过这个标准仅仅确蜂蜜成分蜂蜜类型标准目前有【DB36T402-2019 野桂花蜜】、【DB37T2217-2012 刺槐蜂蜜】和【DB37T2226-2012 枣花蜂蜜】，特殊标准有【wx201908271652 蜂蜜（2019 版）】和绿色蜂蜜标准。专用蜂蜜标准，主要是地方特色标准，以地理标志产品为主，如【DB41T988-2014 地理标志产品 长葛枣花蜜】等。



图 4 蜂蜜产品标准层级

参数（4）蜂蜜类型

参数录入：下拉选择框（复选）

参考标准：【GBT20573-2006 蜜蜂产品术语】

蜂蜜的分类有很多种方式，主要根据蜂蜜蜜源种类的不同，这种分类影响蜂蜜的感官，而与质量无关。

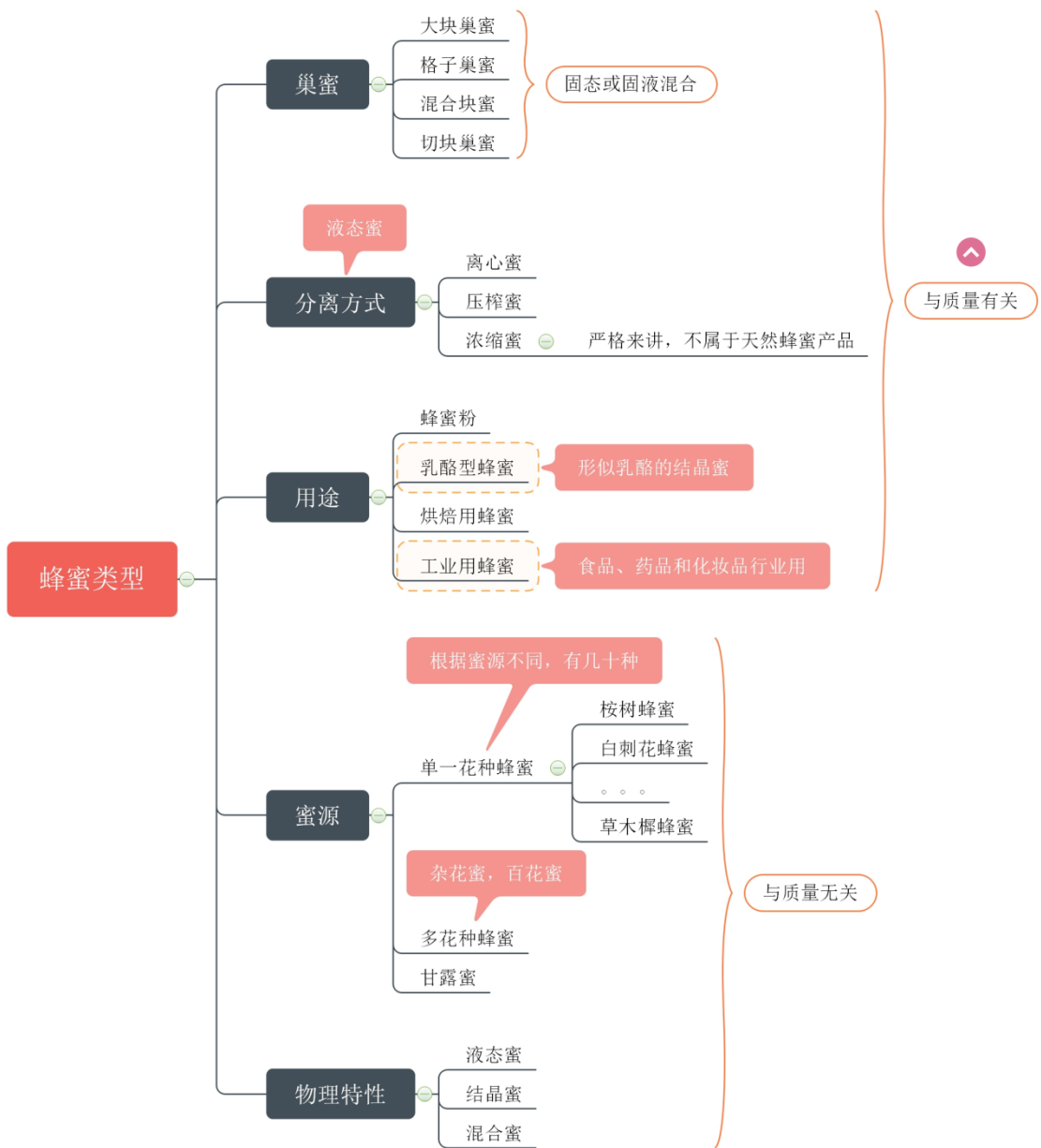
单一花种蜂蜜：工蜂主要采集一种植物的花蜜或分泌物酿造的蜂蜜。

多花种蜂蜜（杂花蜂蜜）：工蜂采集两种或两种以上植物的花蜜或分泌物造的蜂蜜，或两种以上花种蜂蜜的混合物。

液态蜜：肉眼不见结品的蜂蜜。

甘露蜜：工蜂采集蜜露(甘露)与自身分泌物结合后酿造(28)成的含糖甜物质。注:含有较多的矿物质。

除了上述蜜源的分类外，蜂蜜根据取蜜的部位和取蜜方式不同，以及蜂蜜是否成熟有不同的分类维度，这种分类涉及到蜂蜜质量的不同了。



参数（5）食品安全等级

参数例子：无公害

主要有：有机、绿色、无公害、野生等方式。对于有机、绿色两种耕作方式，生产商需要出具“第三方证明”。 有机是指严格禁止使用使用农药、化肥、食品添加剂、激素等人工合成物质及转基因物质，提倡用自然、生态平衡的方法从事生产和管理。 绿色食品，推畅减量化使用上述物质，同时不禁止基因工程技术。 无公害食品禁用高毒高残农药、推广使用低毒低残农药。 数量控制方面，有机食品的认证要求定地块、定产量，而绿色食品和无公害食品没有如此严格的要求。



图 6 食品安全等级图

参数（6）生产日期

参数录入：日期选择框

蜂蜜生产与时间有关的参数有：产品分装，即包装成品的时间。

参数（7）保质期

参数录入：数字录入，单位“月”

指蜂蜜在规定存储环境下的食用周期，需要注意的是：蜂蜜产品有个最佳适饮期，一般为期三个月，这个适饮期要短于保质期。其中原理详见蜂蜜参数（17）营养成分。

二、原产地信息

蜂场信息主要是针对地理标志标准的。目前，地理标志产品标准（对应于国外的原产地标准）规定了产区范围，下图是【DB41T988-2014 地理标志产品 长葛枣花蜜】的产区地图。

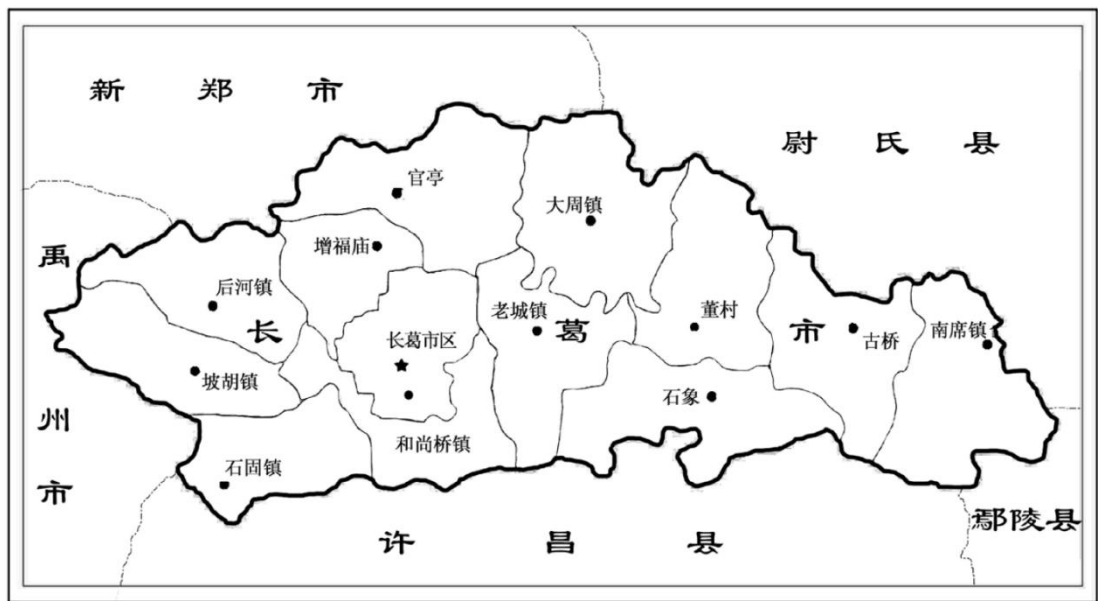


图 6 法定产区示意图

参数（8）原产国

参数录入：新西兰

参数（9）原产地类型

参数录入：下拉选择框

参考标准：地理标志标准如《DB41T988-2014 地理标志产品 长葛枣花蜜》

根据上面产区地图，我们定义了三种产区类型，一种是法定产区，如上图中长葛市的各个乡镇，法定产区是标准里专门录入的，不允许生产商自己录入，生厂商只能选择法定产区名称；一种是法定专属产区，是法定产区下的子产区，生产商可以自己录入，并且可以带有层级，层级越多，区域越小，产量越少；第三种是非法定产区，一般是指法定产区附近的临近产区。下图是产区类型的定义与相应层级关系：



图 7 产区类型定义图

参数（10）产区地址和名称

参数录入：字典引用下拉选择框，可以录入产地名称，并选择上级产地名称

产区名称包含了法定产区和专属产区名，一般表示为：法定产区名 | 法定专属产区名（1 级）| 法定专属产区名（2 级）| 产区名称。

产区名称参数中，生产商可以上传产区地图，或者产区证明文件、产地详细定位地址。帮助消费者确定产地地址的真实性。

参数（11）蜜源

参数录入：文本录入

录入格式：蜜源名称、类型+花期+持续时间，多个蜜源之间采用“：” 隔开

生产商可以录入产区中主要的蜜源类型、花期，和持续时间。

三、萃取与封装

参数（12）萃取

参数录入：文本

参数格式：酿造周期（天数）+封盖程度+水分含量+萃取位置+萃取方式+萃取温度

蜂蜜是一种纯天然酿造的甜物质，正常条件下，蜂蜜不能、或者要尽可能的避免再加工处理。任何影响蜂蜜纯天然的操作都有损蜂蜜质量。

与蜂蜜萃取时机有关的参数有蜂巢封闭状态、酿造周期和萃取方式。

蜂巢封闭状态主要是指蜂蜜的成熟状态，分别有全封闭，3/4 封闭或其他几种，全封闭时蜂蜜完全成熟。

蜂蜜的酿造周期与蜜蜂类型，蜜源都有关系。一般来说，蜜源花期状态时，至少需要 7 天的酿造周期，时间越长，蜂蜜价值越高，但蜂农经济价值相对低。中华蜜蜂有时候是一年取蜜一次。

蜂蜜的萃取过程中影响蜂蜜质量的因素主要有萃取温度和卫生状态，具体有如下几种：

a、手工方式，包括手工蜂巢刀切割分离，和自然引流。这种方式能最大程度的保障蜂蜜的自然、纯天然属性。但是，产量低，时间长。

b、机械分离，有两种方式，一种是离心机，一种是低温压榨（温度不高于 45° C），机械分离中，温度越高，成分破坏越大。

c、高温浓缩，对于不成熟蜂蜜，取蜜后需要再进行浓缩处理。或者，为了净化其他物质，需要经过一些再加工处理。当然，这种方式对质量影响很大。

参数（13）封装

参数录入：文本

参数格式：浓缩+澄清+杀菌工艺

封装前，有无浓缩工艺，物理或化学澄清，杀菌工艺是否影响产品质量。融蜜应采用双层不锈钢融蜜罐，温度控制在 45℃ 以下。最后一次过滤的目数应 ≥ 120 目，且过滤温度不得超过 45℃。

四、质量指标

蜂蜜是一种营养丰富的食品，是天然的滋补食品。蜂蜜成分比较复杂，其花香气味成分就有一百余种成分。但它主要成分是果糖、葡萄糖和水分，其次是蔗糖、糊精、有机酸和矿物质，还有含量少，但对人体内代谢过程作用很大的各种氨基酸，微量元素、各种酶以及天然的芳香化合物等。

由于蜜源植物品种不同，蜂蜜中各种成分的含量也不相同。一般地说，蜂蜜的主要成分中，水分分为 17~27%；糖类包括葡萄糖、果糖和蔗糖等总含量为 75~80%，灰分为 0.03~0.09% 左右，还有微量的维生素类、氨基酸类、酶系、酵母、花粉粒和蜡质等物质。

天然蜂蜜中葡萄糖和果糖含量根据花种类不同而异。一般菜花蜂蜜葡萄糖含量高，而紫云英、椴树等蜂蜜，其果糖含量高于葡萄糖。一般蜂蜜如葡萄糖含量高于果糖，蜂蜜在保存中容易结晶，如油菜蜂蜜容易结晶。一般蜂蜜不含淀粉，但含有微量的糊精，经检验证明，棉花蜂蜜、苜蓿蜂蜜中糊精含量高一些。蜂蜜中的灰分根据蜂蜜的种类和生产地而异。一般深色蜂蜜的灰分比浅色蜂蜜的灰分高。国际卫生组织规定蜂蜜中灰分为 0.6% 以下。蜂蜜中含有维生素 B1、维生素 B2、维生素 B12、维生素 C、维生素 H、烟酸、泛酸、叶酸和乙酰胆碱等。蜂蜜中还含有各种酶类、葡萄糖酸和其他有机酸。蜂蜜中有酵母菌、念珠菌、接合酵母菌属等。蜂蜜中还有蜡质、天然香气成分和色素等。



参数（14）质量等级

参数录入：下拉选择框

产品标准不同，质量等级的定义与指标类型、指标值也不同，所以，产品标准之间的质量等级比较没有意义。【GB14963-2011 食用安全国家标准 蜂蜜】标准中，蜂蜜没有质量等级之分，【GH/T 18796-2012 蜂蜜】分为一级品、二级品。

成分含量	一级品	二级品
水分／％ 荔枝蜂蜜、龙眼蜂蜜、柑橘蜂蜜、鹅掌柴蜂蜜、乌柏蜂蜜 其他	≤ 23 20	≤ 26 24
果糖和葡萄糖含量／％	≥	60
蔗糖／％ 桉树蜂蜜、柑橘蜂蜜 紫花苜蓿蜂蜜、荔枝蜂蜜、野桂花蜂蜜 其他	≤ 10 5	≤ 10 5
淀粉酶活力（1％淀粉溶液／【m l／（g·h）】） 荔枝蜂蜜、龙眼蜂蜜、柑橘蜂蜜、鹅掌柴蜂蜜 其他	≥ 2 4	≥ 2 4
羟甲基糠醛含量／（m g／k g）	≤	40
酸度（1 m o l／L氢氧化钠）／m l／k g	≤	0.4
灰分／％	≤	0.4

表 2 GH/T 18796-2012 蜂蜜 质量等级

参数（15）感官描述

参数录入：文本录入

录入格式：色泽+气味+滋味+状态+杂质

蜂蜜具有应有的色泽按色泽深浅分为水白色、特白色、白色、特浅琥珀色、浅琥珀色、琥珀色和深色等数种，我们采用专用的卜方特比色计比色，按下表进行分级。

色泽名称	卜方特比色计色值 mm	色泽名称	卜方特比色计色值 mm
水白色	8 以下	浅琥珀色	85 以下
特白色	16 以下	琥珀色	114 以下
白色	34 以下	深色	140 以下
特浅琥珀	50 以下		

蜂蜜应具有其正常的气味和味道，不同类型蜂蜜有不同的味道；常态下呈透明、半透明的粘稠液体，自然条件下存在结晶，呈雪花状。不得含有蜜蜂肢体、幼虫、蜡屑及正常视力可见杂质。

产品名称	色泽	气味/滋味	结晶形态
桉树蜂蜜	琥珀色, 深色	有桉醇味, 甜、微涩	易结晶, 结晶暗黄色, 粒粗
白刺花蜂蜜	琥珀色, 深色	有桉醇味, 甜、微酸	易结晶, 结晶暗黄色, 粒粗
草木樨蜂蜜	琥珀色, 深色	有柠檬香味, 甜、微涩	易结晶, 结晶暗黄色, 粒粗
刺槐蜂蜜	浅琥珀色	清香, 甜润	结晶乳白、细腻
椴树蜂蜜	水白色, 白色	清香, 甜润	结晶乳白、细腻
鹅掌柴蜂蜜	水白色, 白色	清香, 甜润	结晶乳白、细腻
鸭脚木蜂蜜	特浅琥珀色	香浓味, 甜润	易结晶, 结晶乳白、细腻
柑橘蜂蜜	特浅琥珀色	甜润	易结晶, 结晶乳白、细腻
胡枝子蜂蜜	浅琥珀色	香浓味, 甜润	易结晶, 结晶乳白、细腻
荆条蜂蜜	浅琥珀色	幽香, 甜润	易结晶, 结晶乳白、细腻
荆花蜂蜜	浅琥珀色	幽香, 甜润	易结晶, 结晶乳白、细腻
老瓜头蜂蜜	浅琥珀色	有香味, 甜腻	结晶乳白

参数（16）成熟度指标

参数录入：文本录入

录入格式：浓度（或者波美度）

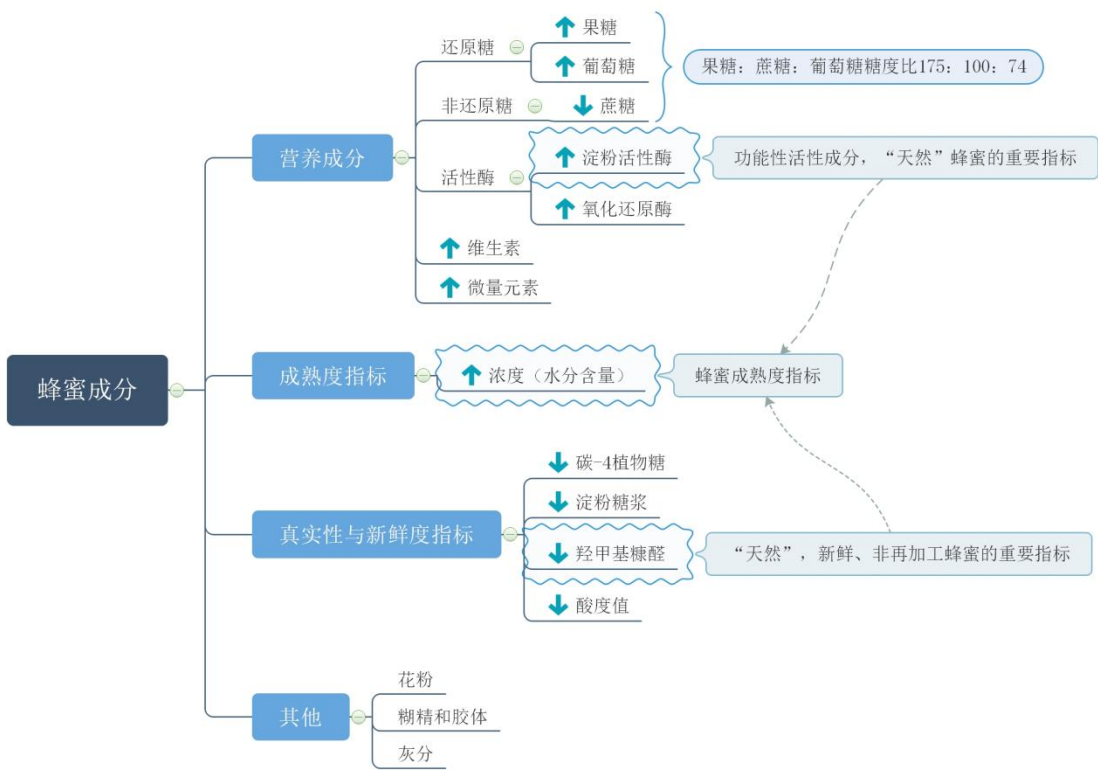
在巢脾里，蜂蜜的天然含水量是由花蜜经过酿制成熟后残留下来的。表 3-1 所列之水分含量是指成熟蜂蜜的水分含量。但蜂蜜从巢脾里分离出来后，由于贮存条件等因素及蜂蜜的吸湿性，如果分离出的蜂蜜在容器中未封盖好，那么蜂蜜吸水后引起蜂蜜中水分变化很大。

蜂蜜的含水量与质量保存有关。蜂蜜中含水量高，蜂蜜稠度下降，变得稀薄。蜂蜜变稀，自然界的霉菌和酵母就有生长的可能性，因此蜂蜜贮存时间就缩短了。同时蜂蜜的水分含量也影响蜂蜜的稠度和结晶程度。

蜂蜜中水分一般为 17~27%左右，这是指成熟蜂蜜。蜂蜜中水分与花种以及收集蜂蜜季节不同而异。从表 3-1 椴树蜂蜜水分为 22.1%，而油菜蜂蜜水分为 18.31%，说明不同品种蜂蜜含水量相差很大的。南方生产的荔枝蜂蜜，其水分可达到 25%左右。

一般地说，成熟蜂蜜的水分比不成熟蜂蜜的含量都低。有些蜂蜜不成熟就摇，造成蜂蜜水分偏高，浓度降低，蔗糖含量超过标准，质量得不到保证。

重要：只有自然成熟的蜂蜜，浓度指标才是成熟度的一个典型特征；对于非成熟蜂蜜，通过高温浓缩可以改善蜂蜜浓度。这种情况下，我们要关联参数（18），（19），才能准确确定蜂蜜的成熟度程度。



参数（17）真实与新鲜度指标

参数录入：文本录入

录入格式：碳-4 植物糖含量+淀粉糖浆+羟甲基糠醛+酸度

蜂蜜的真实性指标主要是指淀粉糖浆和碳-4 植物糖的含量。

①.碳-4 植物糖

这是一项分析检测蜂蜜真实性的指标方法（GB/T18932.1-2002）。按照《GH/T18796-2012》的要求，碳-4 植物糖含量不得大于 7%，否则判定为在蜂蜜中添加了碳-4 植物糖。植物的碳水化合物（糖类物质）形成过程有碳-3 和碳-4 两种循环，当两类碳水化合物混在一起时，这种混合物的碳同位素比值就会随混合物的比例量而变化，而蜂蜜的花源大多是碳-3 植物，所以当碳-4 植物糖数值越大，真蜂蜜的成分也就越少，掺假的可能性就越大。，当蜂蜜中的碳-4 植物糖超过一定含量时，蜂蜜的真实性值得怀疑。

②淀粉糖浆

蜂蜜造假诸多手段中，加入利用粮谷加工成的淀粉糖浆，以次充好，充当纯蜂蜜这种手段最为普遍。淀粉糖浆，是淀粉经不完全水解得到的混合糖汁，主要是麦芽糖、葡萄糖、寡糖等各类糖分子的混合物，这些淀粉糖浆与蜂蜜外观性状近似、还原糖含量接近。但各种淀粉糖浆中均含五糖

以上的寡糖，而纯蜂蜜中不存在五糖以上的寡糖，利用这一特征，依据 GB/T21533-2008 判定：若蜂蜜样品中存在 P1 和 P2 “指纹峰”，就可以判定是加入了果葡糖浆的蜂蜜；若存在 P1、P2 和 P3 “指纹峰簇”，则可以判定是加入了麦芽糖浆的掺假蜂蜜。

③羟甲基糠醛

羟甲基糠醛是衡量蜂蜜新鲜度的一项重要指标，其含量越少，表明蜂蜜越新鲜。蜂蜜贮存和加工过程中温度越高，时间越长，产生的羟甲基糠醛就越多，它的含量高，标志蜂蜜贮存环境或加工工艺不合理，或者蜂蜜中有掺假。蜂蜜只要有掺入 2% 人造糖浆，就会使羟甲基糠醛含量超过 100 毫克 / 千克，有掺人造糖浆进行造假的蜂蜜，则羟甲基糠醛的含量至少达 1000 毫克 / 千克以上。羟甲基糠醛含量在 100 毫克 / 千克以下的，属于纯蜂蜜自身所含单糖的自然转化，不影响蜂蜜质量。

另外，蜂蜜中的淀粉酶是蜜蜂本身的分泌物，它能将糊精等多糖类物质分解。淀粉酶在加热过程中会失去活性，淀粉酶在蜂蜜加工中的极限温度和时间为 75℃，20r 分钟，活力最高的温度为 42℃，即使在常温条件下贮存，蜂蜜中淀粉酶含量在 17 个月内丧失二分之一。所以，淀粉活性酶的含量是判断新鲜度和再加工性一个指标。

④酸度

蜂蜜呈弱酸性，pH 值为 4~5。由于蜂蜜的甜度高，因此其酸味大部分被掩盖了。蜂蜜的酸性不但赋予蜂蜜的滋味的多样性，而且在一定程度上具有抵制细菌污染侵蚀的能力。但蜂蜜的弱酸性，对镀锡薄板(马口铁)桶腐蚀带来巨大的伤害性，如果装蜂蜜的铁桶不用涂层，那末在短时间内，铁桶内壁周围就会严重腐蚀，有害灼金属铅、镉和铁会污染蜂蜜，严重者会引起铅和镉中毒或呕吐。一般蜂蜜中铁的含量不到 10ppm，但经铁桶腐蚀污染的蜂蜜，蜂蜜中铁含量超过。

美国学者 Komamine 已经从蜂蜜中分离和测定出 16 种酸性物质。据介绍，大部分是有机酸，有柠檬酸、醋酸、丁酸、苹果酸、琥珀酸、乳酸、丝氨酸、葡萄糖酸、甲酸、谷氨酸、赖氨酸和脯氨酸等。他们还发现蜂蜜中有无机酸如磷酸和盐酸。

随着分析技术的发展，已确认蜂蜜中的主要酸类是葡萄糖酸而不是柠檬酸。它是由于蜂蜜中的葡萄糖氧化酶不断地把蜂蜜中的主要成分葡萄糖分解为葡萄糖酸所致。

参数（18）营养成分指标

参数录入：文本录入

录入格式：葡萄糖+果糖+蔗糖+活性淀粉酶+维生素+微量元素

① 葡萄糖、果糖和蔗糖

蜂蜜是以碳水化合物为主要组成。其中的固体物质有 950~99.5% 是糖类，还有少量的糊精，不含淀粉。其中又以果糖和葡萄糖为主。蜂蜜中葡萄糖和果糖的总量为 75~80% 左右，占总糖量的 80~90%。此外，还有双糖和多糖类，例如蔗糖、麦芽糖、棉子糖和松三糖等。从表 3 -1 说明，紫云英蜂蜜葡萄糖含量为 35.37%，果糖含量为 39.75% 棉花蜜中葡萄糖含量为 38.97%，果糖含量为 42.90%，油菜蜜中葡萄糖含量 40.51%，果糖含量为 36.13%。因此不同花种蜜中葡萄糖和果糖

含量是不相同的，但还原糖总量能达70%以上。出口蜂蜜对外合同规定还原糖总量为65%，是可以达到的。

我国蜂蜜的蔗糖含量一般低于5%。从表3-1可以看到，紫云英蜂蜜蔗糖量为3.54%，椴树蜂蜜蔗糖量为1.89%，因此，蜂蜜中蔗糖量低于5%。但我国西北地区有些花种蜂蜜例如柳兰蜂蜜，成熟蜜中蔗糖含量为5%以上，这是特殊例子。但是，蜂蜜不成熟就摇，其蔗糖含量必然高于5%。个别蜂农在蜂蜜中掺入蔗糖，蜜中的蔗糖含量肯定要高于5%。我国收购蜂蜜规定蔗糖含量为5%以下，根据这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。

蜂蜜中果糖含量高于葡萄糖，说明蜂蜜是左旋性。如果蜂蜜中大量地掺入葡萄糖或人工转化糖，则蜂蜜的旋光性就改变为右旋性。所以测定蜂蜜的旋光性，也可以鉴定和分析蜂蜜是否掺假。但实验证明，蜂蜜在贮存过程中蔗糖含量会下降，一般在一个月内蔗糖含量下降为1~2%，这可能是蜂蜜中含有蔗糖分解酶之故。

相同花种的蜂蜜，其同类糖分量是不相同的，这是蜂蜜采集不同时期的花蜜酿造的结果。不同时期的花蜜的糖类成分含量也在变化，例如，赤桉蜂蜜中果糖量为40.0%，而三叶桉蜂蜜的果糖含量为47.0%，赤桉蜂蜜中葡萄糖含量为40.0%，三叶桉蜜中葡萄糖量45.0%，赤桉蜜中蔗糖含量为4.0%，而三叶桉蜂蜜中蔗糖含量为20%，赤桉蜜中麦芽糖含量为50%，三叶桉蜜中麦芽糖含量为4.0%，赤桉蜂蜜中松三糖含量为2.0%，三叶桉蜜中松三糖含量为1.0%赤桉蜂蜜中棉子糖含量为1.6%，三叶桉树中棉子糖含量为1.0%。

随着食品的分离技术和检测技术的发展，美国Siddiqui发现，蜂蜜中糖类，除了葡萄糖、果糖、蔗糖、糊精外，还有多种糖类，它们是麦芽糖、异麦芽糖、曲二糖、黑曲霉二糖、2B-海藻糖、龙胆二糖、昆布二糖、松三糖、麦芽三糖、松二糖、1-蔗糖三糖、6-2-葡糖基麦芽糖、异麦芽二糖、异麦芽三糖、果糖麦芽糖、茶儿糖、异麦芽四糖、异麦芽五糖以及棉子糖等糖类。

应该提一下，多数品种的蜂蜜中果糖含量高于葡萄糖。但油菜和蒲公英蜂蜜包括一些菜花类蜂蜜中葡萄糖含量高于果糖。由于葡萄糖结晶核含量高，这些蜂蜜容易结晶，而出口日本国的混合花种蜂蜜，按合同规定，果糖占还原糖的50%以上，因此，以油菜蜂蜜为主时，就要考虑以其他果糖含量高的蜂蜜的配比了。

蜂蜜类型	葡萄糖	果糖	还原糖（总计）	蔗糖	结晶
洋槐蜜	30.17%	44.30%	74.47%	2.31%	不易结晶
荆条蜜	32.93%	41.38%	74.31%	4.05%	易结晶
荔枝蜜	35.03%	41.38%	76.41%	1.73%	不易结晶
枣花蜜	33.81%	42.42%	76.23%	2.97%	不易结晶
椴树蜜	32.33%	39.90%	72.23%	2.15%	易结晶
油菜蜜	42.20%	34.25%	76.45%	3.36%	易结晶
紫云英蜜	31.79%	43.39%	75.18%	1.79%	不易结晶
柑橘蜜	28.56%	43.62%	72.18%	3.88%	不易结晶
苕子蜜	32.10%	42.24%	74.34%	3.31%	易结晶
野桂花蜜	32.35%	44.71%	77.06%	1.14%	易结晶
紫苜蓿蜜	31.43%	43.57%	75.00%	3.48%	不易结晶
杜鹃蜜	31.05%	42.27%	73.32%	1.04%	不易结晶
沙枣蜜	33.07%	37.87%	70.94%	4.02%	易结晶
柿树蜜	29.02%	43.29%	72.31%	3.67%	不易结晶
按树蜜	31.11%	42.39%	73.50%	3.82%	不易结晶
乌桕蜜	32.48%	37.86%	70.34%	4.39%	易结晶
百里香蜜	28.33%	42.01%	70.34%	2.41%	不易结晶
葵花蜜	29.82%	42.31%	72.13%	3.02%	不易结晶
老瓜头蜜	35.02%	35.81%	70.83%	2.63%	易结晶
野坝子蜜	39.98%	34.34%	74.32%	1.08%	易结晶
荞麦蜜	33.55%	37.17%	70.72%	3.44%	易结晶
草木樨蜜	32.07%	43.95%	76.02%	3.05%	不易结晶
胡枝子蜜	29.39%	41.53%	70.92%	3.69%	不易结晶
棉花蜜	37.80%	34.02%	71.82%	2.65%	易结晶
毛水苏蜜	35.06%	41.69%	76.75%	1.22%	不易结晶

②淀粉活性酶和氧化还原酶

蜂蜜具有丰富的酶类，这是其他食品所不可比拟的。酶是由生命中活细胞形成的，以帮助执行生命的千千万万的反应和过程中的复杂物质。酶的基本物质是生物体内新陈代谢中的一种蛋白质。蜂蜜中有蔗糖转化酶，这种酶能把花蜜中的蔗糖转化为蜂蜜中的转化糖，即右旋糖葡萄糖和左旋糖果糖。此外，我们也发现，蜂蜜在储存过程中，其中的蔗糖也在不断地转化为葡萄糖和果糖。蜂蜜经过一定时期的库存后，蔗糖含量会下降，而转化糖的总量增加。蜂蜜中还有大量的淀粉酶，据报道，蜂蜜中的淀粉酶是蜜蜂本身的分泌物，它能将糊精等多糖类物质分解。淀粉酶在加热过程中会失去活性，淀粉酶在蜂蜜加工中的极限温度和时间为 75℃，20r 分钟，活力最高的温度为 42℃，即使在常温条件下贮存，蜂蜜中淀粉酶含量在 17 个月内丧失二分之一。因此，如，果加工蜂蜜，浓缩后的蜂蜜温度超过 50℃时装桶，桶内蜂蜜的温度很难降低，那末蜂蜜中淀粉酶的活力很快就消失。蜂蜜中还有催化酶和磷酸酶。这里要着重提示一下，蜂蜜中还具有葡萄糖氧化酶，这种酶是由蜜蜂的咽头腺分泌的，它能把蜂蜜中的葡萄糖氧化为葡萄糖酸和过氧化氢，现在证实，蜂蜜中的酸类中，以葡萄糖酸量为最高。同时这个氧化过程中所产生的过氧化氢，对外界的微生物有抑制作用，所以说蜂蜜具有抗菌性。

③维生素

蜂蜜中含有各种维生素是不容置疑的。但蜂蜜的品种不同，维生素含量就不一样。在本章开始已经介绍了个别类蜂蜜中维生素含量。现在综述一下一般蜂蜜中的维生素含量。

据报道，每 100g 蜂蜜样品中含有维生素 B。(硫胺素)为 21~91ug，平均含量为 55ug 维生素 B1(核黄素)的含量为 35~145ug 平均含量为 66ug，维生素 B6(吡哆醇)的

含量为 210~480ug，平均为 299ug;维生素 B。(泛酸)含量为 25~192ug 平均为 105ug;维生素 C(抗坏血酸)的含量为 500~6500ug，平均为 2400ug;烟酸含量为 110~940ug，平均为 330ug;维生素 K 含量为 25ug 左右;维生素 H(生物素)含量平均为 66ug，还有生物素为 3ug。

根据资料报道，蜂蜜中的维生素来源于各种花粉。所以蜂蜜中维生素含量与花源植物的维生素含量有关。这一点提示人们，蜂蜜的加工，如果采取过滤澄清，蜂蜜中的花粉就可能留在过滤筛上或滤板上，这势必引起蜂蜜中维生素含量下降。因此，蜂蜜过滤，只要把死蜂及杂质去除就达到目的。多层次的过滤，同样会减少蜂蜜的花粉数，使蜂蜜的维生素含量下降。

④微量元素

蜂蜜的矿物质含量一般为 0.04-0.6%。含有的微量元素有铁、铜、钾、钠、锰、镁、钙、硅、氯、铅、铬、镍以及钴，锌、锰和硒等。

一般深色蜂蜜的矿物质含量要比浅色蜂蜜高。美国 Schuetle 对 400 多种蜂蜜样品的微量元素进行分析，结果见表 2.2。我们对出白蜂蜜进行随机抽样检测分析的结果见表 2-3。不同品种的蜂蜜，由于花蜜的来源不同，微量元素的含量就有差别。

参数（19）其他成分

参数录入：文本录入

录入格式：酸度值+花粉+灰分

①花粉

蜂蜜中存在的花粉是蜜蜂采集花蜜时带来的。根据资料介绍，蜜蜂群中有 25%蜜蜂进行采集花粉，有 58%的蜜蜂执行采集花蜜的。蜜蜂采集来的花粉，由蜜蜂自身用蜂蜜、花蜜和唾液把花粉包裹起来，然后把它当作蜂粮。小蜜蜂在出房大约 2 小时后就开始食用花粉了，5 日龄的蜜蜂就把花粉作为主要的“食粮”了。在取蜜过程中，一部分花粉也分离在蜂蜜中，所以，蜂蜜中什么品种的花粉为主，也说明该蜂蜜就是什么花种之蜂蜜，例如油菜蜂蜜，其中以油菜花粉为主。一般蜂蜜中以本花蜜的花粉粒的含量至少占蜂蜜中总花粉粒量的 20%以上。紫云英蜂蜜中的紫云英花粉粒占蜜中=总花粉粒量的 40~50%左右。但是有些蜜源植物的蜂蜜，如椴树蜂蜜，其椴树花粉粒的含量还不到花粉总量的 20%，逸可能是椴树开花时，花粉粒含量不多，而蜂蜜采集椴树花蜜对带回蜂巢中的花粉粒就较少。

②灰分

蜂蜜中的非可溶性元素和灰分物质如其中的重金属如铅和铬的含量，对人体不会构成危害性。

五、卫生与安全

通用条件指所有产品都需要满足的安全性与卫生性方面的要求。主要包括药物残留限量、污染物限量、真菌毒素限量、生物毒素限量等指标。对于蜂蜜来说，主要针对下面指标。

参数（20）药物残留

参数录入：文本录入

录入格式：氯霉素+链霉素+氟胺氰菊酯+四环素族+磺胺类+硝基咪唑类+硝基呋喃类

主要是兽药，包括氯霉素、链霉素、氟胺氰菊酯、四环素族、磺胺类、硝基咪唑类和硝基呋喃类代谢物质。

参数（21）污染物

参数录入：文本录入

录入格式：Pb+Hg+As

主要是下述成分的限制：重金属 Pb（mg/kg）0.2； Hg（mg/kg）0.02； As（mg/kg）0.2。

参数（22）真菌毒素与生物毒素

参数录入：文本录入

录入格式：菌落总数+大肠菌群+沙门氏菌+霉菌+嗜渗酵母计数+志贺氏菌+金黄色葡萄球菌

菌落总数、大肠菌群、沙门氏菌、霉菌、嗜渗酵母计数、志贺氏菌、金黄色葡萄球菌等。

序号	项目	GB14963-2011	GB18796-2005		GB14963-2003 卫生指标	NY5134-2002 无公害食品
			一级品	二级品		
1	水份/(%)	/	≤20(荔枝蜜、龙眼蜜、柑橘蜜、鹅掌柴蜜、乌桕蜜≤23)	≤24(荔枝蜜、龙眼蜜、柑橘蜜、鹅掌柴蜜、乌桕蜜≤26)	/	≤23
2	果糖和葡萄糖/(g/100g)	≥60	≥60		/	还原糖/(g/100g)≥65
3	蔗糖/(g/100g)	≤5(桉树蜜、柑橘蜜、紫苜蓿、野桂花蜜、荔枝蜜≤10)	≤5(桉树蜜、柑橘蜜、紫苜蓿等≤10)		/	≤8
4	锌(Zn)/(mg/kg)	≤25	/		/	≤25
5	铁(Fe)/(mg/kg)	/	/		/	≤20
6	酸度(1mol/L氢氧化钠)/(ml/kg)	/	≤40		/	≤40
7	羟甲基糠醛(HMF)/(mg/kg)	/	≤40		/	≤40
8	灰分/(%)	/	≤0.4		/	≤0.6
9	淀粉酶活性(1%淀粉溶液)/[ml/(g·h)]	/	≥4(荔枝蜜、龙眼蜜、柑橘蜜、鹅掌柴蜜≥2)		/	≥4(荔枝蜜、龙眼蜜、柑橘蜜、鹅掌柴蜜不检此项)
10	菌落总数/(CFU/g)	≤1000	/		≤1000	≤1000
11	大肠菌群/(MPN/g)	≤30	/		≤30	≤30
12	霉菌计数/(CFU/g)	≤200	/		≤200	≤200
13	嗜渗酵母计数/(CFU/g)	≤200	/		/	/
14	致病菌	不得检出	/		不得检出	不得检出
15	铅(Pb)/(mg/kg)		/		≤1.0	≤1.0
16	砷(As)/(mg/kg)		/		/	/
17	汞(Hg)/(mg/kg)		/		/	/
18	四环素族抗生素残留量/(mg/kg)		/		≤0.05	≤0.05
19	滴滴涕/(mg/kg)		/		/	≤0.05
20	六六六/(mg/kg)		/		/	≤0.05
21	氟胺氰菊酯/(mg/kg)		/		/	≤0.05

VII 蜂蜜质量因素总结

不同于中国白酒、葡萄酒产品的感官品评，蜂蜜是一种可以有效改善人体机能的功能性产品；所以，蜂蜜产品的质量取决于蜂蜜的有效成分含量。目前，国内的蜂蜜质量检测手段与标准相当完善，从这个意义上来讲，蜂蜜产品的质量很直观，歧义性小。下面我们具体阐述蜂蜜成分对蜂蜜质量的影响：

1、还原性糖，主要是果糖和葡萄糖。蜂蜜酿造就是把植物花粉、蜜露等物质通过蜜蜂唾液分解为果糖和葡萄糖。目前世界主要蜂蜜产地的果糖和葡萄糖含量普遍在 60%至 80%之间。因为，果糖、葡萄糖、蔗糖的糖度比为 175：100：74，所以，果糖与葡萄糖的占比影响了蜂蜜的甜度。

2、蔗糖。蜂蜜含量是蜂蜜成熟度的一个指标，蔗糖含量越高，或者喂食白糖的蜂蜜产品，蔗糖含量高。国内外标准中，蔗糖含量一般要控制在 5%以内。

3、淀粉活性酶等其他氧化还原酶。淀粉活性酶是蜂蜜产品中最重要的活性成分，蜂蜜的机体调节功能严重依赖这个成分物质的含量多少。这种活性酶因为其活性很容易在蜂蜜再加工或者保存不当中丧失；因此，只存在“天然”的蜂蜜产品中，这也是很多浓缩蜂蜜产品服食后没有效果的原因。此外，因为非加工“天然”蜂蜜产品净度没有浓缩蜂蜜好，外观品质要低于浓缩蜂蜜。

目前，CAC 或欧盟标准活性淀粉酶的含量一般大于 8%，而国内标准中，GB14963-2011 没有做具体的要求，其他标准一般是大于 2%，高一点的是 4%，具体请查看不同标准的要求。

4、水分。水分含量，即蜂蜜浓度是体现蜂蜜成熟度的指标。成熟蜂蜜，浓度越高，成熟度越高。但因为，市面上浓缩等再加工蜂蜜产品可以人工提高蜂蜜浓度，所以，需要综合考虑淀粉活性酶和羟甲基糠醛含量的高度来判断蜂蜜成熟度。一般情况下，相同浓度的蜂蜜，淀粉活性酶含量越高，羟甲基糠醛含量越低的蜂蜜产品质量越高。

5、蜂蜜的真实性主要是测定碳-4 植物糖和淀粉糖浆和羟甲基醛糖含量。在规定限量状态下，碳-4 植物糖、淀粉糖浆和羟甲基醛糖含量越高，真实性越可疑。其中，羟甲基醛糖含量与蜂蜜新鲜度有关，羟甲基醛糖含量越低，蜂蜜新鲜度越好。此外，单花种蜂蜜可以检测出一定含量的残留花粉，作为真实性的一个指标。

6、蜂蜜食用安全与卫生具有一票否决权，药物残留低（农药和抗生素），污染物（重金属）少，没有收到霉菌污染的有机和绿色蜂蜜更为安全的。

VIII重要说明

1、好的原料如果没有好的加工、好的存储条件，产品质量始终有不确定性。是否满足上述指标和参数，是构建好产品的基本条件和对其评判的重要依据。事实上，任何一个产品的评价并不是简单、机械的。我们最终需要通过众多体验消费者的体验数据，经过商家核实、评估后推荐给广大消费者。

2、我们希望：在【蜂蜜】质量模型的创建与使用过程中，可信商业数字公社的所有参与者，包括商家、体验消费者、普通消费者随时给予监督与反馈，这样，质量模型才能不断完善，造福其他消费者。



IX附录：参考文献与采用标准

《GB14963-2011 食用安全国家标准 蜂蜜》
《GH/T 18796-2012 蜂蜜》
《NYT752-2012 绿色食品 蜂产品》
《wx201908271652 蜂蜜（2019 版）》
《DB36T402-2019 野桂花蜜》
《DB37T2217-2012 刺槐蜂蜜》
《DB37T2226-2012 枣花蜂蜜》
《DB41T988-2014 地理标志产品 长葛枣花蜜》
《DB61T1105-2017 地理标志产品 黄龙蜂蜜》
《GBT20573-2006 蜜蜂产品术语》
《SNT0852-2012 进出口蜂蜜检验规程》
《GB2763-2021 食品安全国家标准-食品中农药最大残留限量》
《GB2762-2017 食品安全国家标准-食物中污染物限量》
《GB2761-2017 食品安全国家标准-食品中真菌毒素限量》
《GB2760-2014 食品安全国家标准-食品添加剂使用标准》
《GB14880-2014 食品安全国家标准-食品营养强化剂使用标准》
《GB/T 19630-2019 有机产品 生产、加工、标识与管理体系要求》

关于理化指标的检测，以及其他的产品标准，我们在此不一一列出了。

欢迎您的参与！



Ctt DC

版权：可信商业数字公社（Ctt DC）

MCN 工作室：未央

创建人：熊炬之

2021年9月1日

