

《蜂胶生产技术规范》编制说明

(征求意见稿)

一、工作简况

1. 任务来源

本文件于 2018 年 6 月由中国蜂产品协会蜂胶专业委员会主任委员单位北京天恩生物工程高新技术研究所提出。2020 年 12 月《国家标准化管理委员会关于下达 2020 年第四批推荐性国家标准计划的通知》(国标委发[2020]53 号),《蜂胶生产技术规范》国家标准项目列入 2020 年第四批推荐性国家标准计划(项目编号: 20204646-T-442), 归口单位为全国蜂产品标准化工作组。

2. 主要工作过程

针对现行蜂胶国家标准(GB/T 24283)不能一揽子解决蜂胶原料生产环节对蜂胶质量应起到的促进和保障作用, 故蜂胶生产技术规范国家标准, 应与现行的蜂胶国家标准相配套, 以逐步建立完善的蜂胶标准体系。

有关蜂胶生产、科研、教学、经营单位对本文件的制定十分重视, 积极参与。本文件由北京天恩生物工程高新技术研究所牵头, 共有中国蜂产品协会、浙江大学动物科学学院等二十二个单位的二十三位专家参加起草(附件 1)。

2021 年 4 月 22 日在广西梧州召开了制定《蜂胶生产技术规范》启动会议。会议进一步明确了制定本文件的目的、意义和必要性, 对参加起草的单位和起草人员进行了工作分工。

2021 年 5 月 25 日, 受疫情影响, 以线上的方式开始进行本文件的起草工作:

(1) 确定了本文件应包括的全部框架内容。牵头起草单位从国家标准的高度, 首先整理起草了本文件框架文本, 由各起草单位专家对本文件全局内容逐项进行认真审核, 分别提出修改、补充建议; 对各自分工负责的部分内容的修改意见, 由牵头单位汇总起草了本文件草案文本。

(2) 蜂胶原料生产全过程控制是本文件的核心基础内容。为此, 由具有实践经验的蜂胶一线生产者和相关专家, 重点关注蜂胶原料生产环节, 通过对采集蜂胶的蜂场, 特别对山东菏泽和北京天宝康蜂胶生产技术改进试点蜂场的调研考察, 总结出提高蜂胶质量、产量各环节操作与控制的技术要求, 并探索蜂胶生产方式和采胶器具的改进与创新。

(3) 对国际上通用的蜂胶乙醇提取技术, 提出适合促进我国蜂胶生产的工艺技术要求是必要的。蜂胶原料只有经过去除蜂蜡等杂质的提纯处理才可直接用于生产各种蜂胶制品真正意义上的蜂胶。对此, 由相关专家和专业提取企业, 对最佳溶剂浓度和操作步骤, 其他相关技术条件进行了必要的实验与验证, 取得了数据支撑, 从而建立科学合理的工艺规范要求。

(4) 2022 年 3 月 10 日, 本文件从草案形成了征求意见稿初稿, 从 2021 年 5 月 25 日起, 共四次征求了 22 个起草单位的 23 位专家的意见, 共收到了 16 个单位 25 人次的 218 条次的反馈意见, 其中 70% 的意见大致相同。根据反馈意见, 牵头起草单位经过四次反复修改, 整理形成了本文件征求意见稿。

二、标准编制原则和主要内容说明

本文件制定的原则是: 保证标准的适用性和先进性, 注意本文件与相关标准的统一性和协调性, 注意标准的经济性和社会效益。

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则第 1 部分：所引用的术语与定义的表述，则按照导则 GB/T 1.1—2020，8.7.3.4 的要求注明了来源，以保持与其他相关标准的一致性。

本文件是与现行《蜂胶》(GB/T 24283—2018)的要求相对应，针对蜂胶生产过程的技术控制和蜂胶乙醇提取技术要求而编制，主要包括：

1. 范围：规定了“蜂胶生产条件、生产过程控制和蜂胶乙醇提取的工艺技术要求；包装、标志、贮存、运输要求”。明确了本文件“适用于蜂场生产蜂胶和蜂胶乙醇提取物技术”。
2. 本文件引用了 GB/T 24283 蜂胶、GH/T 1137—2017 胶源植物、蜂胶生产和采胶器的定义、引用了 GH/T 1138—2017 蜂胶乙醇提取物的定义。
3. 本文件的核心内容是编制了蜂胶生产条件与生产过程控制和蜂胶乙醇提取的工艺技术要求。

(1) 蜂胶生产条件与生产过程控制

① 本文件包括对蜂农、蜂场管理、蜂种、蜂群、放蜂场地和采胶器具，以及蜂胶收集的要求。为保证蜂胶的质量与安全，本文件规定了放蜂场地应在“3km 范围内须有丰富的胶源植物”、“周围空气、水源良好”、“宜选择地势较高、春秋季节宜向阳（防暴晒）、夏季宜在阴凉处；背风、干燥、排水良好，小气候适宜的场所”、“应远离化工厂、农药厂等污染源 5km 以上”、“远离柏油公路、高压线附近和有电磁波发射源的地方”的安全保障要求。

对收集蜂胶，特别规定了“采胶蜂农在收集蜂胶前应用 75%酒精对双手及采胶器具进行消毒”、“去除混入蜂胶中的杂质，并不得人为添加蜂胶以外的任何物质”等相关要求。

② 本文件对蜂胶的采集准备，直接采集、副盖采集、覆布采集、纱网采集和采胶器采集的操作步骤和相关器具的操作方法，以及各操作步骤作出了规范性的表述。五种方式操作规范的起草，来自有蜂胶原料实际生产操作经验的蜂农、养蜂专家和对生产蜂胶蜂场的考察，并参阅了有关文献资料，进行综合整理而成，具有规范性和可操作性。

(2) 蜂胶乙醇提取的技术要求

本文件采用国内外通用的蜂胶乙醇提取工艺，从安全性、有效性出发，对乙醇浓度、液料比例、加工温度、真空度和加工时间等工艺条件、技术参数给出了规范性的基本要求。

乙醇浓度：国内外公认乙醇为蜂胶最理想的提取溶剂。目前，鉴于我国绝大多数蜂胶提取企业通常单独使用 95%的乙醇提取，也有少数企业和实验室采用 80%或 85%乙醇提取，认为效果最好；有文献报道 70% 或者 75%为最佳乙醇浓度，如果兼顾提取萜烯类、酯类物质，则需要更高浓度的乙醇；而如果要多一些提取水溶性物质，则需要乙醇浓度较低。最近，在制定蜂胶国际标准过程中，除中国外，几乎所有参与的国家都认为 70% - 80%的乙醇浓度最好。因此，通过数据支撑，确定适宜蜂胶提取的乙醇浓度是本文件的核心内容之一。

(3) 蜂胶提取工艺过程

① 粉碎除杂

“将粉碎后的蜂胶置于不锈钢容器中，用 4 倍量 80%~95%乙醇在常温下浸渍溶解时间不少于 48h，搅拌时间应每 6h 搅拌不少于 30 分钟，得蜂胶乙醇提取液（浸渍液）”，作为基本要求。

② 浸渍提取

明确了“乙醇浓度：60% ~ 95% (V/V)，加工固态蜂胶乙醇提取物所用乙醇溶液浓度宜为 80% ~ 95% (V/V)”，“宜用 4 倍量乙醇溶液在常温下浸渍溶解蜂胶，时间不少于 48h，搅拌时间应每 6h 搅拌不少于 30 分钟”；“提取过程中可采用溶剂浓度差、延长搅拌和提取时间，以达有效成分相对完全浸取”。

③ 沉降过滤

明确了“浸渍提取后的物料常温静置沉降不少于 24h”、过滤得到蜂胶乙醇提取液（浸渍液）和滤渣，滤渣“可用乙醇溶液按 6.2.2 至 6.2.3 操作进行重复浸渍提取”。

④ 减压浓缩

要求“将过滤后的蜂胶乙醇提取液”，“置减压浓缩设备中回收乙醇和进行干燥。真空度

在-0.095MPa 以下, 传热介质温度<85℃, 物料温度<65℃, 得膏状蜂胶乙醇提取物, 经自然冷却, 得膏状或干燥为固态蜂胶乙醇提取物”。

之所以这样规定, 首先是因为真空度在-0.095MPa 条件下, 传热介质温度<85℃, 物料温度<65℃。其次是考虑到加工温度过高可能会损失蜂胶部分成分的有效性。物料温度是关键控制点。同时考虑到在乙醇浓度偏低, 含水量较高的情况下, 提示: “可根据乙醇浓度的不同, 适当调整减压浓缩的真空度”。

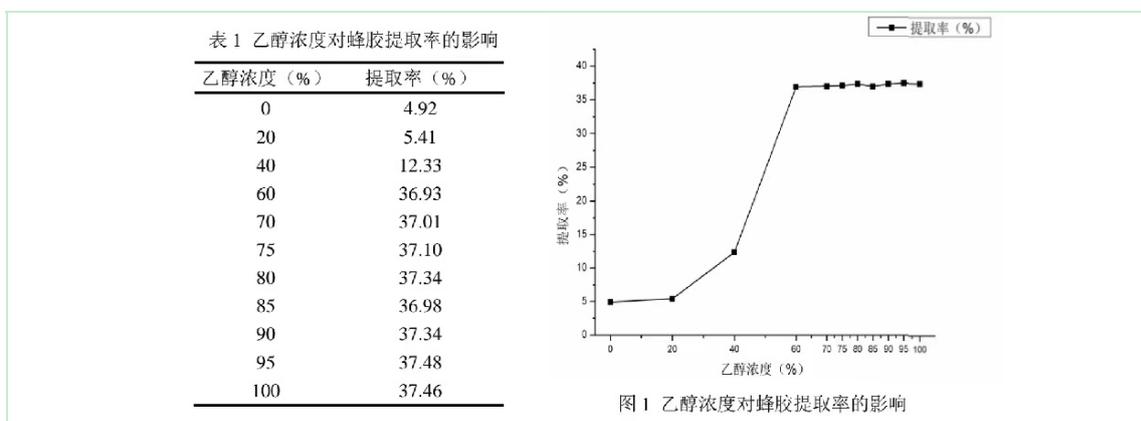
⑤ 为保证蜂胶乙醇提取物的质量与安全, 在特别要求中规定“所有生产器具、容器、管道、滤网均使用符合食品安全要求的不锈钢或其它材质”是必要的。

三、主要试验(验证)情况分析

1. 牵头起草单位委托浙江大学动物科学学院胡福良教授团队首次专题进行了“乙醇浓度对中国蜂胶提取效果影响的研究”(附件2), 实验内容包括:

(1) 乙醇浓度对蜂胶提取率的影响:

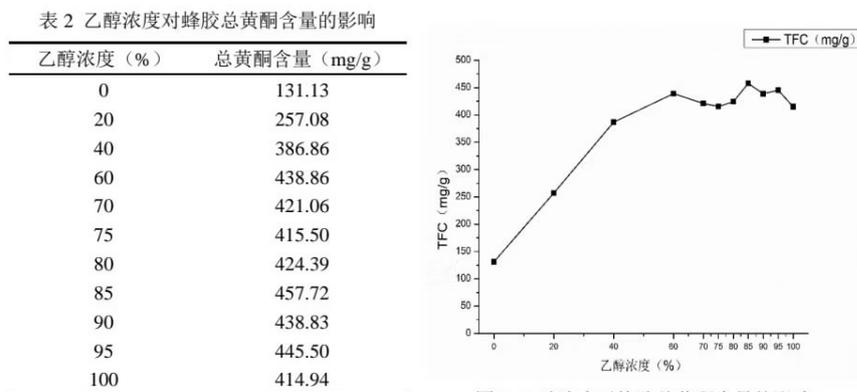
乙醇浓度在 60%以下时, 蜂胶提取率较低, 且随着乙醇浓度的增加, 蜂胶提取率快速升高; 而乙醇浓度达到 60%以上时, 蜂胶提取率的变化趋于平稳(表 1、图 1)。



从表 1 可见: 乙醇浓度 60% - 95% 的蜂胶提取率为 36.93% - 37.48%, 提取率高低差异只有 0.55%, 这说明用 60% - 95% 的乙醇浓度提取蜂胶均为可行。

(2) 乙醇浓度对蜂胶总黄酮含量的影响:

总黄酮含量的检测采用聚酰胺粉(510nm) 方法。实验证明: 乙醇浓度在 60%以下时, 蜂胶总黄酮含量随着乙醇浓度的增加而快速增长, 当乙醇浓度达到 60%时, 可提取出蜂胶中大部分总黄酮; 当乙醇浓度为 60% - 75%时, 蜂胶总黄酮含量有所下降, 高于 75%后又有所上升; 当乙醇浓度为 85%时, 总黄酮含量达到最大值 457.72 mg/g, 其次是 95%乙醇提取物, 总黄酮含量为 445.50 mg/g(表 2、图 2)。



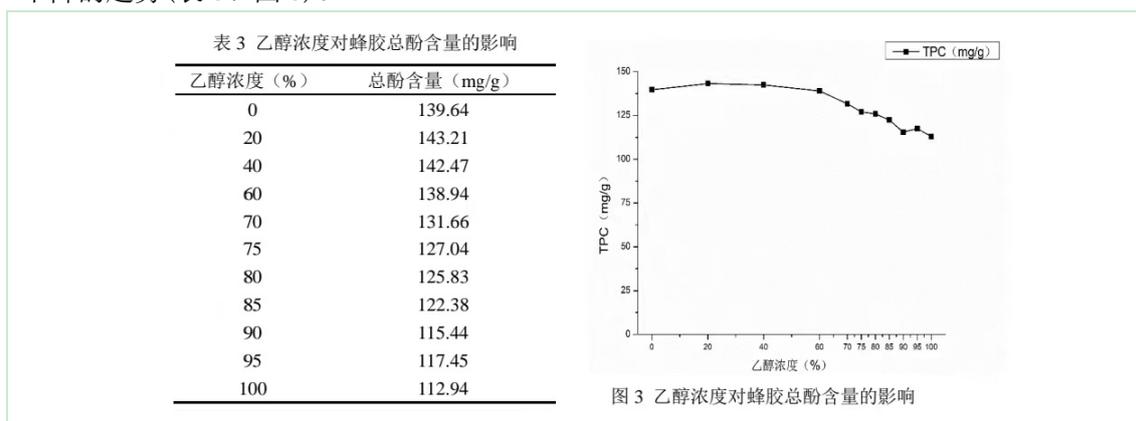
从表 2 可见：乙醇浓度 60% - 95% 分别提取的蜂胶提取物总黄酮含量高低之间为 438.86mg/g - 445.50mg/g，差异只有 6.64mg/g，这也印证了用 60% - 95%的乙醇浓度提取蜂胶均适宜。

此次实验收集的蜂胶样品为含胶量和黄酮含量都比较高的纱盖胶；聚酰胺粉(510nm)方法检测值高于聚酰胺粉(360nm)方法和拟列入蜂胶国际标准的三氯化铝(425nm)方法。

(3) 乙醇浓度对蜂胶总酚含量的影响

目前，总酚指标尚未列入蜂胶国家标准(GB/T24283)，但正在制订的蜂胶国际标准(NP 24381)已将其列入。因此，考虑到与国际标准接轨的可能性，本次研发一并就乙醇浓度对蜂胶总酚含量的影响进行了实验。

实验表明：乙醇浓度为 0 - 40%时，蜂胶中酚类化合物可大部分被提取出；当乙醇浓度为 20%时，蜂胶总酚含量达到最大值 143.21 mg/g；而随着乙醇浓度的增加，其总酚含量呈下降的趋势(表 3、图 3)。



从表 3 可见：总酚中的水溶性物质较多，如果考虑总酚这个指标，则宜采用 60%的乙醇浓度，其提取值比 40%乙醇浓度最高提取值低 3.53mg/g(仅低 2.47%)，但却可保证蜂胶的提取率和总黄酮含量的指标。

本实验报告还提供了 7 篇国内外相关参考文献，佐证了本次实验结果

2. 中国蜂产品协会蜂胶联合实验室的验证

本验证由实验室负责人周萍提供的历史性检测数据，论证了蜂胶提取的适宜乙醇浓度。数据来源于采用聚酰胺粉(360nm)法，样品为企业日常收购的蜂胶，其检测值明显低于聚酰胺粉(510nm)法，但所取得的证实适用的乙醇浓度结果与浙大动物科学学院胡福良教授团队的实验结果相一致。

(1) 对蜂胶标志性和主要活性成分黄酮类化合物在不同乙醇浓度中的溶解度进行了验证，数据表明：40% - 100% 浓度的乙醇对咖啡酸、p-香豆酸、阿魏酸、短叶松素、松属素、短叶松素 3-乙酸酯、白杨素和高良姜素等黄酮类化合物均可被提取，当乙醇浓度为 60% - 100% 时，所得的蜂胶提取物具有相同的黄酮类化合物指纹图谱，当乙醇浓度达到 80%以上时，可以从蜂胶原料中提取 95%以上的黄酮类化合物，数据表明：从实际生产需要，蜂胶中黄酮类化合物提取的乙醇最佳浓度应为 80%-100%。

(2) 论证了蜂胶中酚酸类化合物在乙醇中的溶解度。实验表明，采用 80% -100%乙醇可以提取大部分的酚类化合物。其中，绿原酸在酚类化合物中极性最强，当乙醇浓度在 95%时，绿原酸的提取率为 91%，而使用 85%乙醇时，其提取率可达 99%。因此，对于酚类化合物的提取，85%的乙醇浓度亦比较适宜。

(3) 论证了蜂胶中挥发油在不同乙醇浓度中的溶解度。蜂胶中含有约 5% 挥发油，主要成分为脂肪族、芳香族和萜类化合物，需要 95% 以上乙醇浓度才能被高效提取。

(4) 论证了乙醇浓度对蜂胶提取工艺条件的影响。以 100kg 80% 浓度乙醇为例，当乙醇完全蒸发回收后，约剩下 16kg 水，相比用 95% 乙醇提取，则需要提高温度和真空度才能进一

步蒸馏水分，不仅需要更长的浓缩时间，也对设备也提出更高要求。

3. 国外三氯化铝(425nm)方法的印证

目前正在进行的蜂胶国际标准制定过程中，巴西和土耳其等欧洲国家的专家一致认为，70% - 80%乙醇浓度最适用于蜂胶提取。葡萄牙专家提供了欧洲 9 个国家 13 个实验室的数据证实：用 70% - 80%浓度的乙醇提取的黄酮类化合物数值与上述 70% - 80%乙醇浓度的实验与论证结果趋于一致。

根据以上实验和论证结果，本文件明确了乙醇浓度为(6.1.3)：60% ~ 95% (V/V)；加工固态蜂胶乙醇提取物所用乙醇浓度宜为 80% ~ 95% (V/V)。

需要说明：以上实验由于检测方法和样品不同，检测数值虽然高低不同，但对于确定适宜的乙醇浓度来说，其结论是一致的。以上所有检测数值与蜂胶总黄酮含量指标没有关联，蜂胶总黄酮含量指标以 GB/T 24283 为准。

四、标准中涉及专利的情况

本文件未涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

1. 恢复和提高含胶量等指标是扭转蜂胶生产退步和落后的关键

近三十年来，由于缺乏蜂胶原料生产和前处理环节的技术规范，导致我国蜂胶原料的质量不断下滑，其提取物的质量良莠不齐，已严重影响了我国蜂胶产业健康发展。2009 版到 2018 版(修订)《蜂胶》国家标准(GB/T 24283)与 1992 年发布的中华人民共和国国内贸易部蜂胶行业标准(SB/T 10096-92)相比较，其蜂胶原料含胶量(蜂胶乙醇提取物)等指标不进反退，已连续多年大幅度下滑。

SB/T 10096-92 规定的蜂胶含胶量：优等品 $\geq 75\%$ 、一等品 $\geq 65\%$ 、合格品 $\geq 55\%$ ，客观的反映了当时我国蜂胶含胶量应有的水平。2009 年，作为蜂胶国家标准(GB/T24283-2009)，其蜂胶含胶量指标取消了 SB/T 10096-92 的优等品，而一等品含胶量则由 $\geq 65\%$ 降低到 $\geq 60\%$ ；二等品定为 $\geq 40\%$ 竟然比 SB/T 10096-92 合格品 $\geq 55\%$ 的指标降低了 15 个百分点。遗憾的是，修订后的 GB/T 24283-2018，其指标持续下滑，二等品含胶量比 GB/T 24283-2009 又降低了 10 个百分点，降低到了 $\geq 30\%$ ，而比相对应的 SB/T 10096-92 二等品含胶量 $\geq 65\%$ 竟然大幅度降低了 35 个百分点。随着含胶量指标的不断下滑，蜂胶标志性成分总黄酮含量的指标也相应下滑了 25%。

为改变这种分散、随意、落后的蜂胶生产方式造成的后果，2017 年，中华全国供销合作总社发布实施了《蜂胶生产技术规范》和《蜂胶乙醇提取工艺规范》行业标准，但未达到预期效果。其中一个重要原因就是蜂胶生产是在跨部门，多头交叉，各自为政的管理体制之下，致使一家的行业标准难以在全局上落地。为此，制定一部适用于全国范围，具有权威性、全局性、规范性，包括蜂胶及其前处理的生产技术规范已愈加必要。

2. 有利于为蜂胶类保健食品的申报、审评提供依据

2002 年，原卫生部《关于进一步规范保健食品原料管理的通知》(卫法监发〔2002〕51 号)文件规定，蜂胶仅限用于保健食品原料，而蜂胶须经过提取除杂才能作为保健食品原料。从 1996 年至今，国家主管部门已审批了蜂胶类保健食品 1400 多个，但由于蜂胶的提取工艺无标准所依，所批准的工艺基本上是依照申报单位申报的工艺，这在一定程度上存在不科学、不规范、不一致，甚致出现工艺条件有误，在实际生产中无法执行的情况。因此，本文件可为蜂胶类保健食品的申报、审批与生产许可的审核提供科学依据。

3. 有利于弥补蜂胶原料的缺口

我国目前蜂胶年产量达到 650 吨左右，比 2010 年增长了 80%，但由于含胶量不断下滑，致使直接用于生产各种蜂胶制品的蜂胶乙醇提取物产量并没有同步增长，其年产量与 2010 年基本持平，不超过 200 吨。随着蜂胶产品市场销售连年持续增长，我国蜂胶原料缺口在 50% 以上。本文件的实施，必将为实现和提升 GB/T 24283 蜂胶一级品的指标和增加产量提供技术支持。

4. 有助于规范蜂胶市场和广大消费者的利益

由于蜂胶原料缺口大，导致其收购价格和产品价格不断上涨，这也是导致假冒伪劣蜂胶产品乘虚而入，以低廉的价格大量充斥市场的重要原因。蜂胶产量和质量的提升，会挤压假冒伪劣蜂胶产品的空间，有利于降低成本、平抑价格，有助于规范蜂胶市场和广大消费者的利益。

5. 会从根本上促进我国蜂胶产业的大发展

通过实施本文件，预期经过五到十年的不懈努力，蜂胶年产量有望增长到 1000 吨左右，其含胶量如果恢复到 1992 年（SB/T 10096-92）合格品 $\geq 55\%$ 的指标，则蜂胶乙醇提取物年产量可达 550 吨左右，约为目前年产量的 2.75 倍。如实现此目标，将从根本上扭转我国只是世界蜂胶生产大国而不是蜂胶生产强国的尴尬局面。

6. 有利于行业经济效益大幅度增长

据对行业 25 家骨干企业蜂胶产品销售额与其蜂胶提取物价值比的测算，每公斤蜂胶乙醇提取物制品的市场终端商业产值约为 18000 元。以目前年产蜂胶乙醇提取物 200 吨计算，市场终端商业产值约为 36 亿元，而如果实现年产蜂胶乙醇提取物 550 吨的目标，其市场终端商业产值约为 99 亿元，可增长 175%。由此可见，本文件的实施将为促进我国蜂胶产业的繁荣发展发挥积极作用。

六、采用国际标准和国外先进标准的程度

本文件没有可采用的国际标准和国外相同标准，在国际上处于领先地位。

七、与现行法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本文件与现行的蜂胶国家标准（GB/T 24283）相对应，从技术保障角度具有配套性和目标的一致性。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

本文件在起草讨论和征求意见过程中未发生重大分歧意见。

九、标准性质的建议说明

本文件的性质为推荐性国家标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

1. 建议鉴于当前蜂胶生产存在的问题和生产技术不规范，蜂胶原料质量持续下降的状况，本文件应尽快发布实施。

2. 建议本文件应纳入颁发养蜂员资格证书培训与考核内容；纳入蜂胶提取企业相关技术培训教材。

十一、废止现行标准的建议

无

十二、其他应予说明的情况

蜂胶、蜂胶乙醇提取物感官要求、理化要求、真实性要求；包装、标志、贮存、运输要求

应符合 GB/T 24283 的相关要求。