

浅谈蜂蜜生产与质量控制

赵丽娟, 马占峰, 徐大江

哈尔滨市产品质量综合检验检测中心, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2022年12月12日; 录用日期: 2023年1月9日; 发布日期: 2023年1月16日

摘要

蜂蜜产品的质量受到蜜源、加工工艺和质量标准等因素的影响。在蜂蜜的生产过程中从源头把控蜜源质量, 在加工过程中控制工艺条件, 有利于提高蜂蜜品质。本文介绍了我国蜂蜜产品的执行标准的检验项目及相关限量值, 比较了国内外蜂蜜标准检验项目及限量值的差异, 以期为蜂蜜相关标准的修订及行业的监管提供参考。

关键词

蜂蜜, 许可条件, 相关标准, 理化指标

A Brief Analysis on Honey Production and Quality Control

Lijuan Zhao, Zhanfeng Ma, Dajiang Xu

Harbin Product Integrated Inspection and Testing Center, Harbin, Heilongjiang

Received: Dec. 12th, 2022; accepted: Jan. 9th, 2023; published: Jan. 16th, 2023

Abstract

The quality of honey products is mainly affected by source, processing technology and quality standard. Honey quality can be improved by optimizing source control in production and condition in process. Here, we discuss inspection items and limit value in current standard of honey in China. Furthermore, we make a comparison between domestic and foreign standards of inspection items and limit value. The aim of this review is to provide a reference for honey relevant standard revision and market supervision.

Keywords

Honey, License Requirement, Relevant Standard, Physical and Chemical Indexes

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

我国有着悠久的养蜂历史，是全球蜂蜜主要生产国和出口国之一。根据国家统计局的相关资料及中国海关的出口数据，2021 年我国蜂蜜产量达 47.27 万吨，出口量达 14.6 万吨，均位居世界首位。目前我国养蜂业主要通过获得蜂产品取得收入，其中蜂蜜是最主要的蜂产品，也是蜂农养蜂的主要经济来源^[1]。截至 2022 年 10 月我国获证蜂产品生产企业在 1700 家左右，企业数量较多，但企业规模差异比较大，这就导致蜂产品质量参差不齐。蜂蜜因其产品的多样性，理化指标会有一定的差异。国际上蜂蜜贸易技术壁垒越来越高，我国蜂蜜出口主要依靠价格优势，国际竞争力不高。本文从我国蜂蜜企业的生产状况、蜂蜜产品的检测指标以及国际上蜂蜜产品的检验情况出发，结合 2022 年蜂蜜生产许可审查细则的调整情况和蜂蜜的质量控制指标，分析我国蜂蜜行业在发展中亟待解决的问题，为蜂蜜行业未来发展趋势提出建议，以期为我国蜂产业的持续发展及行业监管提供参考。

2. 蜂蜜企业生产许可条件的变化

2022 年 4 月 12 日国家市场监督管理总局公布实施了新版《蜂产品生产许可审查细则(2022 版)》。本次修订将蜂产品、蜂花粉和蜂产品制品两个细则进行了整合，形成了包含蜂蜜、蜂王浆、蜂花粉和蜂产品制品四个品种明细的 2022 版蜂产品生产许可审查细则。本版细则在原料、生产场所、工艺流程、产品追溯方面做了进一步的要求，以规范企业的生产条件及管理情况。

2.1. 原料

新版细则规定了蜂蜜生产企业在生产蜂蜜时不得添加任何其他物质，同时鼓励企业以巢蜜为原料生产蜂蜜。新细则实施后仅有分装工序的企业不可从事蜂蜜生产。在原料管理方面要求企业应当加强蜜源管理，原料蜂蜜供应商相对固定，并签订质量协议。鼓励企业自建蜜源基地，或者与蜜源基地签订稳定的采购协议。从源头要求企业把好质量关。

2.2. 生产场所

规定生产车间应设置准清洁作业区和一般作业区。提出割蜜摇蜜区、投料区、融蜜区、过滤区、灌装间、内包装清洗消毒间等应设置在准清洁区条件下。不同作业区之间应当采取有效分隔。进一步规范了生产场所所需条件。

2.3. 工艺流程

在工艺流程环节明确提出蜂蜜生产过程中融蜜温度不得高于 60℃；有需要进行脱水的，应当采取适宜的方式，脱水温度不得高于 65℃。

2.4. 产品追溯

提出了建立批生产记录的要求。企业应当合理设定产品批次，建立批生产记录。蜂产品制品批生产记录应当如实记录投料的原料名称、投料数量、产品批号、投料日期等信息。

2. 蜂蜜相关标准

目前我国涉及蜂蜜产品的标准主要有三个。GB 14963-2011《食品安全标准蜂蜜》是卫生部颁布实施的强制性国家标准。从规范行业角度,中华供销社发布了行业标准 GH/T 18796-2012《蜂蜜》。2016年10月国家质检总局联合国家标准化委员会发布了 GB 33405-2016《巢蜜》标准。

GB 14963-2011《食品安全国家标准蜂蜜》在蜜源要求方面明确提出蜜源不得来源于雷公藤(*Tripterygium wilfordii* Hook. F.)、博落回[*Macleaya cordata* (Willd.) R. Br]、狼毒(*Stellera chamaejasme* L.)等有毒蜜源植物[2]。理化要求部分对产品的葡萄糖和果糖($\geq 60\%$ g/100g)、蔗糖以及锌的含量提出了限量要求。微生物限量增加了嗜渗酵母检验,并给出了限量值。增加了污染物限量、兽药残留限量、农药残留限量要求。该标准对于涉及蜂蜜理化指标的水分、酸度、羟甲基糠醛、淀粉酶值和灰分等项目没有做出规定。

行业标准 GH/T 18796-2012《蜂蜜》在对蜂蜜标准定义的基础上分别对单一花种蜂蜜、多花种蜂蜜以及蜜露蜂蜜给出了定义[3]。对蜂蜜的理化指标葡萄糖和果糖($\geq 60\%$ g/100 g)、蔗糖、水分、酸度、羟甲基糠醛(≤ 40 mg/kg)、淀粉酶值和灰分等给出了具体要求,并对蜂蜜根据水分含量不同给出了分级依据,除荔枝蜂蜜等几类品种外的其他蜂蜜水分含量一级品 $\leq 20\%$ g/100 g、二级品 $\leq 23\%$ g/100 g。标准还对蜂蜜的真实性要求做出了规定,要求碳-4植物糖含量上限值不得大于7。在附录中对我国主要26种单一花种蜜源蜂蜜的感官特性进行了描述。

GB 33405-2016《巢蜜》标准对巢蜜等相关术语做出了定义。理化要求部分对巢蜜感官要求、蜂蜜部分的葡萄糖和果糖($\geq 65\%$ g/100g)、蔗糖($\leq 5\%$ g/100g)、水分($\leq 20\%$ g/100g)、羟甲基糠醛(≤ 20 mg/kg)、淀粉酶值和蜜蜡比值等指标做出了规定[4]。

3. 国内外标准的比较

3.1. 水分含量

蜂蜜的水分含量取决于花源和气候条件等因素。通常情况下,取自封盖蜂巢中的蜂蜜,其水分含量低于18% [5]。在水分含量标准设定方面不同国家差异比较大,最严格的标准设置 $< 18\%$ 。蜂蜜欧盟指令(2001/110/EC)规定一般蜜种水分含量不超过20%。加拿大的质量分级水分含量一级 $< 17.8\%$,德国的蜂蜜指南规定优选级和精选级蜂蜜的水分含量 $< 18\%$,阿根廷规定水分含量 $< 18\%$,而印度和中国两个国家含水量上限在20%以上,规定了不同等级的水分含量[5]。

3.2. 糖类

花蜜和蜜露蜜(又称甘露蜜)中糖类的含量是有差异的。大部分花蜜果糖和葡萄糖含量较高,混合过量的蜜露蜜或人工干预后的混合物会导致果糖和葡萄糖含量下降。在糖类指标的设定上,2001/110/EC规定花蜜果糖和葡萄糖含量不低于60%,蜜露蜜以及蜜露蜜和花蜜的混合蜜果糖和葡萄糖含量不低于45%。阿根廷、加拿大等国家使用了表观还原糖以及表观蔗糖的参数,规定表观还原糖参数花蜜大于65%,蜜露蜜大于60%;表观蔗糖的参数也按照花蜜和蜜露类别不同分别做出了规定。中国和日本对所有蜂蜜规定了蜂蜜中葡萄糖和果糖总和不低于60%,一般蜜种蔗糖的含量不超过5%。

3.3. 淀粉酶活性和羟甲基糠醛(HMF)

在未经加工的新鲜蜂蜜中,淀粉酶含量较高,羟甲基糠醛含量非常低。商品蜜生产过程中溶蜜和浓缩脱水过程会破坏蜂蜜中的活性成分,降低淀粉酶活性,加速羟甲基糠醛的生成,这两种变化也在储存期间发生。

淀粉酶活性方面 2001/110/EC 规定一般蜜种淀粉酶活性不不低于 8, 低酶蜂蜜的淀粉酶活性不不低于 3。加拿大规定淀粉酶大于 8, 印度、韩国和日本则对淀粉酶活性没有要求。中国将标准降低到不低于 4, 但桉树、柑橘和苜蓿蜂蜜例外, 要求不低于 2。羟甲基糠醛含量是一些国家用于划分质量等级的另一项指标。欧盟指令规定羟甲基糠醛的含量不超过 40 mg/kg, 源自热带地区的蜂蜜羟甲基糠醛的含量不超过 80 mg/kg; 德国要求优选级小于 15 mg/kg, 精选级小于 10 mg/kg; 日本要求小于 35 mg/kg。有些国家则制定了更宽松的标准, 如印度要求小于 80 mg/kg。我国要求不超过 40 mg/kg。

3.4. 植物来源

在蜂蜜的真实性要求方面, 国际蜂蜜法典和欧盟蜂蜜指令都提供了关于产品植物来源的补充信息。如果产品完全或“主要”来自指定的来源, 并具有该来源的感官、理化和显微特征, 则可以按花或植物来源来标注蜂蜜。德国规定了 10 种花蜜和 3 种蜜露的感官、显微和理化特征[5]。我国的行业标准蜂蜜在附录中对常见单一花种蜂蜜的感官特性进行了描述。另外花粉分析是鉴别蜂蜜植物来源的方法之一, 尽管该方法可能存在一些局限性, 但花粉分析与理化和感官特征的结合可以克服这些局限性, 并给出相对可靠的结果。

4. 讨论

4.1. 蜂蜜企业生产许可条件变化对蜂蜜产业的影响

从《蜂产品生产许可审查细则(2022 版)》的变化可以看出, 本版细则的调整进一步规范了蜂蜜企业的生产要求, 该细则的实施对蜂蜜产品质量的提升具有一定推动作用。通过加强蜜源的管理从源头提高原料蜂蜜的质量, 巢蜜原料以及自建蜜源基地的建议可以从源头上消除原料蜂蜜掺假情况。生产场所和工艺流程的细化确保了产品品质, 有利于控制生产过程中因环境条件影响产生的嗜淀粉酶污染、有利于控制淀粉酶值和羟甲基糠醛指标等的变化情况。蜂蜜生产环节蜜源、环境条件、工艺条件的细化等质量控制过程有利于提高蜂蜜的产品质量。

4.2. 我国蜂蜜执行标准现状

目前我国蜂蜜通用的标准主要为 GB 14963-2011《食品安全国家标准蜂蜜》以及行业标准 GH/T 18796-2012《蜂蜜》。市面流通的相当一部分产品标识执行标准为 GB 14963-2011《食品安全国家标准蜂蜜》, 这也就意味着按照此标准生产蜂蜜的话如果企业不制定相关质控指标, 那么涉及蜂蜜理化指标的水分、酸度、羟甲基糠醛、淀粉酶值和灰分等项目不在产品的检测范围内。《食品安全监督抽检实施细则》(2022 版)中蜂蜜的检验项目借鉴了 GB 14963-2011 标准的部分内容, 这就意味着国家以及省级监督抽检也不会监测蜂蜜此类指标。而水分、淀粉酶值以及羟甲基糠醛等指标实际上反映了蜂蜜的质量等级以及产品的真实性, 这些检验项目的缺失就给蜂蜜造假提供了机会。

GB 33405-2016《巢蜜》标准规定巢蜜的葡萄糖和果糖含量不低于 65%, 该指标要求高于另外两个蜂蜜标准中葡萄糖和果糖含量($\geq 60\%$); 规定水分含量不超过 20%, 该指标要求也比 GH/T 18796-2012《蜂蜜》的设置要严格。从标准要求的数值来看当巢蜜的封盖率达到 90%以上产品的理化指标整体有明显的提升, 表明蜂蜜的成熟度越高, 产品的品质越优良。

4.3. 国内外标准的比较分析

蜂蜜在我国主要是指蜜蜂采集植物的花蜜、分泌物或蜜露, 自身分泌物混合后, 经充分酿造而成的天然甜物质[3]。作为一种天然产品, 蜂蜜成分受多种因素影响, 如植物和地理来源、气候条件、蜂农养

殖、加工和包装程序、储存条件和时间等。蜂蜜标准的制定受限于蜂蜜复杂的变化。在蜜蜂的饲养方式上我国养蜂技术仍处于初级阶段，机械化程度低，饲养规模小且较分散。欧美等国家养蜂的主要目的是为农作物授粉，蜂产品只是作为养蜂的附加产品，区域化生产蜜源品种易于管理，在此基础上易于获得批量的单一花种蜂蜜。从地理因素考虑，我国纬度较大，气候差异明显。基于以上因素的综合影响造成了我国蜂蜜的指标差异比较大，给标准限量值的制定也带来了一定的难度。

在标准限量值的规定上，我国蜂蜜标准的葡萄糖和果糖含量、水分含量、羟甲基糠醛含量要求相对宽松。采收非成熟蜜，会导致葡萄糖和果糖含量、水分含量不达标；蜂蜜生产过程中过度的蜂蜜浓缩会导致产品中羟甲基糠醛含量的增加。对蜜源的控制与验收会促进蜂蜜整体品质的提升。不同国家在标准检验项目的选取上存在一定的差异，酸度、灰分、电导率、固形物等项目也会纳入到各国蜂蜜产品标准中。在蜂蜜植物来源的鉴别方面，建议我国标准引入显微和理化特征。IHC(国际蜂蜜委员会)公布的数据可能有助于对主要的单花蜂蜜品种达成一致。

4.4. 小结

随着新版《蜂产品生产许可审查细则(2022 版)》的出台，蜂蜜生产企业蜜源的品质管控，规范化的生产会引导企业更多的选用成熟蜂蜜作为蜂蜜加工原料；许可条件中蜂蜜生产与工艺控制的细化，规范了产品的生产工艺条件；优质蜜源的引入也会减少后期加工过程中蜂蜜指标的变化，有利于提升产品品质。这些变化对我国蜂蜜产品的品质提升提供了一定的保障。从标准来说，国内外蜂蜜关键检验项目差异不大，在特征性成分的含量上有一些差异，某些理化品质含量的差异反映了产品的质量等级。成熟蜂蜜作为原料的使用有利于蜂蜜生产过程中理化指标的控制。

参考文献

- [1] 荀利杰. 我国蜂蜜生产现状及国内外市场形势分析[J]. 南方农业学报, 2021, 52(11): 3174-3184.
- [2] 中华人民共和国卫生部. GB14963-2011. 食品安全国家标准蜂蜜[S]. 北京: 中国标准出版社, 2011.
- [3] 中华全国供销合作总社. GH/T18796-2012. 蜂蜜[S]. 北京: 中国标准出版社, 2012.
- [4] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. GB/T33045-2016. 巢蜜[S]. 北京: 中国标准出版社, 2016.
- [5] 齐宁馨. 蜂蜜标准及法规[J]. 蜂业研究, 2022, 73(8): 45-50.