

中小蜂蜜生产企业的 HACCP 解决方案

王 伟¹, 周启明², 岳晓翔³

(1. 奉贤出入境检验检疫局; 2. 上海出入境检验检疫局; 3. 浦东出入境检验检疫局)

摘 要: 本文运用基于危害分析和关键控制点(HACCP)体系原理, 通过对蜂蜜生产加工全过程的危害分析, 找出关键控制点, 提出相应的预防控制措施, 为中小蜂蜜生产企业提供 HACCP 体系的通用解决方案。

关键词: HACCP; 中小企业; 蜂蜜

HACCP(Hazard Analysis and Critical Control point 危害分析与关键控制点)体系是国际公认的生产安全食品的有效管理体系, 该体系强调预防为主, 对各加工环节进行危害分析, 对可能发生危害的环节进行控制, 建立一整套的监控体系, 将食品安全危害消除或降低至最低水平。

目前中国是全世界蜂蜜产量最大的国家^[1]。我国每年出口蜂蜜数量占世界出口总量的 20%左右, 然而我国目前的蜂蜜生产加工企业受资金所限, 加工设备及工艺简单, 基本属于小型化的经营模式, 竞争能力较弱。中小蜂蜜企业在应用 HACCP 体系过程中, 通常要比大企业遇到更多的困难和挑战。

本文基于 HACCP 原理, 通过对蜂蜜生产加工过程的危害分析, 找出关键控制点, 进而采取相应的监控措施和纠偏措施, 使所生产的蜂蜜达到预期的质量要求, 以期帮助广大生产企业提高蜂蜜质量安全水平。

1 基于 HACCP 体系的危害控制措施的工作思路

食品法典委员会提出中小食品企业在建立 HACCP 体系时, 可在坚持 HACCP 七项基本原理的基础上, 进行一定的变通, 使 HACCP 体系的建立和实施更加适合中小企业的实际情况。本文将 HACCP 体系建立分为产品描述和工艺描述、危害分析、对关键控制点的控制、以及定期审核措施的建立四个步骤:

1.1 产品描述、流程图及其工艺描述, 阐述某类食品加工的所有步骤;

1.2 进行危害分析, 确定关键控制点

此步骤是涉及 HACCP 原理 1(危害分析)和原理 2(确定关键控制点)。某些情况下许多食品危害可通过遵守前提计划来控制, 还有些情况下危害分析发现没有需要控制的危害, 也就不需要建立 HACCP 计划。

1.3 对关键控制点实施有效措施以预防或降低危害, 并确保其有效运行

此步骤涉及 HACCP 原理 3, HACCP 原理 4(监控)和原理 5(纠偏), 对确定的关键控制点设置关键限值。这个关键限值可能一个具体的数值, 也可能是通过肉眼观察得到的。同时监控关键控制点是否有效运行, 在发生偏离时及时进行纠偏。

1.4 定期审核监控措施

此步骤涉及建立验证程序(HACCP 原理 6)和建立文件记录保持程序(HACCP 原理 7)以保证体系正常运作, 所保存的记录应仅限于有必要保持的。

2 蜂蜜生产企业 HACCP 体系的建立

根据上述 HACCP 简化步骤, 对蜂蜜企业生产加工过程进行危害分析, 找出关键控制点, 制定符合其实际情况的基于 HACCP 的预防控制措施。

2.1 产品描述及工艺流程

蜂蜜的主要成分为糖类, 由葡萄糖、果糖、蔗糖以及少量麦芽糖组成, 大概占 60%~80%。蜂蜜水

分含量大概为 16~25%, 水分活度为 0.5~0.6 左右, pH 值平均为 3.91 左右^[2]。一般在常温下保存。

蜂蜜工艺流程如下:

原料验收→融蜜→投料→加热混合→沉淀→过滤→浓缩→检验调配→洗瓶→灌装→灯检→贴标→装箱。

2.2 危害分析

以下是结合蜂蜜生产工艺流程, 对生产过程中各工序的生物危害、化学危害和物理危害的分析, 各中小蜂蜜企业可直接运用危害分析表, 结合具体生产工艺建立适合自己工艺的危害分析表。

表 1 危害分析表

加工工序	确定本工序的潜在危害(带入的)	危害是否显著	对第三栏判断说明理由	采取什么预防措施控制显著危害	是否 CCP 点
	生物性: 致病菌生长	否	蜂蜜本身可抑制致病菌生长		
原料验收	化学性: 抗生素残留	是	原料蜜有可能抗生素残留超标	每批原料抗生素残留检测符合要求, 拒收抗生素残留超标的原料。	CCP1
	物理性: 杂质	是	原辅料中可能带有杂质	通过后续过滤去除	
融蜜	生物性: 致病菌污染	否	通过 SSOP 控制		否
	化学性: 无				
	物理性: 无				
投料	生物性: 致病菌污染	否	通过 SSOP 控制		否
	化学性: 无				
	物理性: 无				
加热混合	生物性: 无				否
	化学性: 无				
	物理性: 无				
沉淀	生物性: 致病菌污染	否	通过 SSOP 控制		否
	化学性: 无				
	物理性: 无				
过滤	生物性: 致病菌污染	否	通过 SSOP 控制		
	化学性: 无				
	物理性: 杂质残留	是	原料中可能带有杂质, 滤网可能有破损碎片	每班检查滤网的完整性	CCP2
浓缩	生物性: 致病菌污染	否	通过 SSOP 控制		否
	化学性: 无				
	物理性: 无				
检验调配	生物性: 无				
	化学性: 无				
	物理性: 无				
洗瓶	生物性: 致病菌污染	否	蒸汽灭菌可有效杀灭致病菌		
	化学性: 无				
	物理性: 无				
灌装	生物性: 致病菌污染	否	通过 SSOP 控制		
	化学性: 无				
	物理性: 无				
灯检	生物性: 无				
	化学性: 无				
	物理性: 瓶裂、杂质	是	蜂蜜为即食食品, 瓶裂或异物可造成危害	每瓶进行灯检	CCP3
贴标	生物性: 无				
	化学性: 无				
	物理性: 无				
装箱	生物性: 无				
	化学性: 无				
	物理性: 无				

2.2.1 生物危害

蜂蜜本身具有一定的抗菌性^[3], 微生物的生长主要取决于蜂蜜的水分含量。蜂蜜的水分活度和水分含量呈现一定的线性关系, 当水分含量一定时, 水分活度主要受蜂蜜中的糖分影响^[4]。根据已知文献^[5,6,7,8]中蜂蜜的水分活度和水分含量的线性关系进行计算, 水分含量为20%的水分活度在0.612~0.65之间, 水分活度为18.6%的蜂蜜水分活度为0.59~0.627之间, 水分含量为26%的蜂蜜, 水分活度在0.65~0.72之间。水分活度偏低, 致病菌无法生长。

我国的原料蜜良莠不齐, 有的水分含量较高, 甚至超过30%, 其水分活度偏高, 在0.75~0.825之间, 容易引起酵母菌的生长繁殖, 导致蜂蜜发酵发酸。由于蜂蜜中含有许多活性物质, 不宜采用高温杀菌。为了既确保蜂蜜的营养价值又能控制生物危害, 通过有温度控制的浓缩, 使其水分控制在较低水平, 而达到控制蜂蜜发酵的目的。蜂蜜发酵可以认为是蜂蜜品质的一大问题, 但并不是涉及食品安全的显著危害, 因此浓缩步骤可不作为关键控制点, 但是必须为蜂蜜品质控制的关键点。

目前, 尚未见到蜂蜜中存在寄生虫、病毒的报告。由于蜂蜜中含有许多活性物质, 致病菌较难生存, 因此蜂蜜的生物危害不是显著危害。

2.2.2 化学危害

目前国内外对蜂产品的预警通报主要集中于抗生素残留方面。蜂农在喂养蜜蜂过程中, 为了防止蜜蜂生病或是在蜜蜂生病时, 会投喂一定的抗生素, 因而造成蜂蜜中残留抗生素。

控制化学危害这一显著危害的方法为: 工厂在

原料进厂前应该充分了解蜂农的养蜂喂药信息, 如果直接向蜂农购买原料蜜, 则应该有针对性地进行原料中的抗生素残留检测, 如果向有资质的供应商购买原料蜜, 则应该索要每批产品的抗生素残留检测报告, 并且进行验证。

2.2.3 物理危害

由于蜂蜜属于即食产品, 产品中的杂质较易发生且会对消费者产生伤害, 应该采取有效手段来控制这个显著危害。因此, 在蜂蜜加工过程中, 应控制过滤环节, 将原料中可能带来的物理杂质清除掉。

使用玻璃瓶作为罐装容器的蜂蜜, 需增加灯检步骤作为检验瓶裂和杂质的一个关键控制点。

2.3 关键控制点的控制并确保其有效运行

根据对蜂蜜的危害分析, 最终确定“化学危害—抗生素残留”、“物理危害—杂质”是显著危害。为控制危害, 可确定以下3个加工过程为关键控制点, 并且进行监控、纠偏, 并且建立 HACCP 计划表(见表2)。

2.3.1 原料验收

在原料验收阶段, 需确保供应商提供每批原料蜜的抗生素符合要求, 拒收抗生素残留超标的原料;

2.3.2 过滤

为去除蜂蜜中的杂质, 需经过多重滤网过滤, 并且定时对滤网进行清洗, 每批检查其完整性, 及时调换破损的滤网。

2.3.3 灯检

对于使用玻璃瓶作为罐装容器、且直接面向消费者食用的蜂蜜产品, 可增加灯检作为检验瓶裂和杂

表2 HACCP 计划表

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
关键控制点 CCP	显著危害	关键限值 CL	内容	监控方法	频率	监控者	纠正措施	记录	验证
CCP1 原料验收	抗生素残留超标	每批原料来自合格供应商且抗生素残留检测符合要求	审阅每批原料的抗生素残留检测报告。检测报告可来自合格供方或企业自己的实验室。	审阅	每批	品控部	若残留超标, 则对该批原料实施退货或销毁	抗生素残留检测报告; 纠偏记录	每周审核检测报告和纠偏记录; 每年对蜂蜜原料供应商评定一次。
CCP2 过滤	杂质、滤网碎片	最后一道滤网完好	滤网	目测滤网完好性	连续	操作工人	隔离产品; 更换滤网; 重新过滤	过滤记录; 纠偏记录;	每周审核记录;
CCP3 灯检	瓶裂、杂质	每瓶完好无杂质	玻璃瓶装蜂蜜	目测	每瓶	质检人员	剔除有瓶裂、杂质的蜂蜜。	灯检记录; 纠偏记录;	每周审核记录

质的步骤,以防止瓶裂和杂质对消费者的健康产生危害。剔除有瓶裂、杂质的蜂蜜。

2.4 验证

CCP 点的验证包括对监控和纠偏措施的定期审核,对计量器具的校准,对原料和产品安全卫生的定期抽样检验,以及对供应商的定期评估等方面,而对 HACCP 计划的验证则包含对上述产品描述、工艺流程、危害分析的重新分析和评估,对 CCP 点的设定和 CL 值的确定进行再确认,对所有记录进行审核,对实施 HACCP 计划相关人员能力的考核等方面;中小食品企业尤其应关注在原料来源发生变化、工艺配方发生变动时、纠偏行动发生频繁,CCP 点控制失效或消费者有投诉时进行验证。

3 小结

通过对蜂蜜生产过程中各个工序进行危害分析,确定了 3 个关键控制点即原料验收、过滤、灯检,针对这几个关键控制点,建立了相应的 HACCP 计划表。各个企业可能由于设备、产品等方面存在差异,

工艺流程可能存在差异,企业应根据实际情况进行修改,制定出适合自己企业的 HACCP 计划。

参考文献

- [1] 世界粮农组织官方网站. <http://faostat.fao.org>
- [2] Definition of Honey and Honey Products Approved by the National Honey Board June 15, 1996 Updated September 27, 2003
- [3] Mihaela Vica, M. Glevitzky, Gabriela-Alina Dumitrel, *et al.* Microbiological Role in Hazards Analysis of Natural Honey Processing [J]. *J Agroalim Processes Technol*, 2009, 15(3): 353–360
- [4] Pérez A, Sánchez V, Baeza R, *et al.* Literature Review on Linear Regression Equations for Relating Water Activity to Moisture Content in Floral honeys: Development of a Weighted Average Equation [J]. *Food Bioprocess Technol*, 2009, 2(4): 437–440,
- [5] Jorge Chirife, María Clara Zamora and Aldo Motto THE CORRELATION BETWEEN WATER ACTIVITY AND % MOISTURE IN HONEY: Fundamental aspects and application to Argentine honeys
- [6] Zamora M C, Chirife J. Determination of water activity change due to crystallization in honeys from Argentina. *Submitted for publication*.2004
- [7] Ruegg M, Blanc B. The water activity of honey and related sugar solutions, *Lebensm. Wiss. Und Technologie* 1981, 14: 1–6.
- [8] Cavia MM, Fernández-Muiño MA, Huidobro JF, *et al.* Correlation between Moisture and Water Activity of Honeys Harvested in Different Years [J]. *J Food Sci*, 2004, 69(5): C368–C370.