

论著

国内外食品工业用加工助剂管理的比较研究

张俭波 王竹天 刘秀梅

(中国疾病预防控制中心营养与食品安全所,北京 100021)

摘 要:目的 探询我国食品工业用加工助剂管理方面存在的不足,提出建议。方法 收集国际食品法典委员会、澳大利亚、美国、法国、日本、加拿大和我国食品工业用加工助剂管理规定进行比较研究。结果 对收集到的法规、标准从加工助剂的定义、使用规定、功能分类等方面进行了比较,发现我国食品工业用加工助剂的定义不够明确、具体,缺乏对加工助剂的功能作用、使用范围和使用量(或残留量)的规定。结论 需要参考其他国家管理法规,结合我国加工助剂的实际情况,对我国加工助剂的管理规定进行完善。

关键词:食品加工工业;食品添加剂;组织和管理

挥神经保护作用,并且表现出了一定的剂量 - 反应关系。

综上所述,SIF 预防 A β 介导的神经毒性作用,可能是通过改善机体氧化还原状态,提高抗氧化水平,调节脑内矿物元素的平衡,进而改善大鼠的空间学习记忆能力,发挥其神经保护作用,并且在一定范围内表现出剂量 - 反应关系。

参考文献

[1] FROST D, GORMAN P M, YIP C M, et al. Co-incorporation of A β 40 and A β 42 to form mixed pre-fibrillar aggregates [J]. Biochemistry, 2003, 270: 654-663.

[2] GEORGANOPOULOU D G. Nanoparticle based detection in cerebral spinal fluid of a soluble pathogenic biomarker for Alzheimer's disease [J]. Science, 2005, 102: 2273-2276.

[3] DONNA K A, DENISE V M, ELIZABETH B C, et al. Isoflavones and cognitive function in older women: the soy and postmenopausal health in aging (SOPHIA) study [J]. Menopause, 2003, 10: 196-202.

[4] 肖荣, 赵海峰, 李秀花, 等. 大豆异黄酮联合叶酸对胎鼠脑细胞 Pax3 和 Cx43 表达的影响 [J]. 营养学报, 2007, 29(2): 178-185.

[5] HARDY J, SELKOE D J. The amyloid hypothesis of Alzheimer's disease: progress and problems on the road to therapeutics [J]. Science, 2002, 297: 353-356.

[6] HUANG H J, LIANG K C, CHEN C P, et al. Intrahippocampal

administration of A β 1-40 impairs spatial learning and memory in hyperglycemic mice [J]. Neurobiology of Learning and Memory, 2007, 87(4): 483-494.

[7] 李丽, 张杰, 余焕玲, 等. β 淀粉样肽 31-35 介导的神经细胞线粒体损伤及机制研究 [J]. 中国食品卫生杂志, 2008, 20(2): 107-110.

[8] WANG C N, CHI C W, LIN Y L, et al. The neuroprotective effects of phytoestrogen on amyloid protein-reduced toxicity are mediated by abrogating the activation of caspase cascade in rat cortical neurons [J]. Biol Chemistry, 2001, 276: 5287-5295.

[9] PAN Y, ANTHONY M, WATSON S, et al. Soy phytoestrogens improve radial arm maze performance in ovariectomized retired breeder rats and do not attenuate benefits of 17 β -estradiol treatment [J]. Menopause, 2000, 7: 230-235.

[10] DANIELLE G S, ROBERTO C, KEVIN J B. The redox chemistry of the Alzheimer's disease amyloid β -peptide [J]. Biochimica et Biophysica Acta, 2007, 1768: 1976-1990.

[11] SQUITTI R, PASQUALETTI P, CASSETTA E, et al. Elevation of serum copper levels discriminates Alzheimer's disease from vascular dementia [J]. Neurology, 2003, 60: 2013-2014.

[12] HOUSEA E, COLLINGWOOD J, KHAN A, et al. Aluminium, iron, zinc and copper influence the in vitro formation of amyloid fibrils of A β 42 in a manner which may have consequences for metal chelation therapy in Alzheimer's disease [J]. J Alzheimer's Dis, 2004, 6: 291-301.

[收稿日期: 2008 - 09 - 18]

中图分类号: R15; O629. 72 文献标识码: A 文章编号: 1004 - 8456(2009)01 - 0004 - 05

基金项目: 国家十一五科技支撑计划支持(2006BAK02A05)

作者简介: 张俭波 男 博士生

通讯作者: 王竹天 男 研究员

Study on Management of Processing Aids of Food Industry at Home and Aboard

ZHANG Jian-bo, WANG Zhu-tian, LIU Xiu-mei

(National Institute for Nutrition and Food Safety, Chinese CDC, Beijing 100021, China)

Abstract: Objective To research the deficiency on the management of processing aids in order to give advice on how to strengthen the management. **Method** The regulations on processing aids of food industry of Codex Alimentarius Commission, Australia, U. S. A, France, Japan, Canada and China were collected and compared. **Results** The regulations were collected to compare at aspects of the definition, provisions of use, function class, etc. The definitions of processing aids were not clear or explicit, and there were no provisions for function class, use scope, use level (or residual level) in China. **Conclusion** The Chinese regulations of processing aids need to be improved by referring provisions of other countries and based on the using conditions of processing aids in China.

Key word: Food Processing Industry; Food Additives; Organization and Administration

食品工业用加工助剂是有助于食品加工顺利进行的各种物质,它一般不在加工的终产品中发挥作用。在我国,食品工业用加工助剂作为食品添加剂的一个类别在《食品添加剂使用卫生标准》中规定,实行允许使用的名单制进行管理。随着标准的使用,我国加工助剂管理的不足之处逐渐反映出来,如只有加工助剂的名单,没有具体的使用规定;标准的指导意义不强等。为了更加充分地了解国内外食品工业用加工助剂的管理情况,找出我国在管理中存在的问题,开展国内外食品工业用加工助剂管理情况的比较研究具有重要的意义。

1 方法和材料

收集国际食品法典委员会、澳大利亚、日本、加拿大、中国的食品工业用加工助剂管理规定。

对收集到的上述管理规定进行文献比较分析,提出加强我国食品工业用加工助剂管理的建议。

2 结果

2.1 国际食品法典委员会(Codex Alimentarius Commission, CAC) 按照 CAC 程序手册的规定,加工助剂指任何在食品原料、食品或食品配料的加工过程中使用的,用以达到特定工艺目的而本身不作为食品配料的物质或材料,不包括食品加工器具,其使用可能会在终产品中带来非有意但又无法避免的残留物或衍生物^[1]。

CAC 公布了加工助剂目录(CAC/MISC 3)^[2],该目录是在 1989 年的第 18 届 CAC 大会上通过的,它并不是一个完整的允许使用的加工助剂“肯定列表”,它旨在制定用作加工助剂物质的信息,给国际粮农组织(FAO)和世界卫生组织(WHO)的成员国提供参考性名单。该加工助剂目录将加工助剂分为消泡剂、催化剂、澄清/助滤剂、酶制剂等类别,对于具体的加工助剂品种分别规定了类别、名称、使用范

围、残留量、与食品的相互作用、JECFA (FAO/WHO 联合食品添加剂专家委员会)的评价状况等内容。

在近几年的国际食品添加剂法典委员会(Codex Committee on Food Additives, CCFA)上,每年都由新西兰代表团提供一个更新的加工助剂目录,但是由于时间关系都没有进行过详细的讨论。在 2007 年召开的第 39 届 CCFA 会议上,“加工助剂目录”名称已经修改为“用作加工助剂的物质目录”^[3],该目录已经包括了 CAC/MISC 3 名单中的所有物质。2008 年召开的第 40 届 CCFA 会议同意继续由新西兰代表团起草该文件的更新版供下届委员会会议讨论,同时,CCFA 会议正在进行加工助剂物质的使用指南和使用原则文件的制定工作,将对用作加工助剂物质的标准、使用原则、功能类别、标签等进行规定^[4]。CAC 关于食品工业用加工助剂规定示例见表 1。

2.2 澳大利亚 按照澳大利亚《加工助剂标准》(standard 1.3.3 processing aids)^[5]的规定,加工助剂是指在食品原料、食品或食品配料加工过程中使用的、用以达到与处理或加工相关的工艺目的但是不在终产品中发挥工艺作用的物质。食品加工过程中使用的物质质量应该是在达到食品加工作用的前提下的最低量,不管是否规定了最大允许水平。

澳大利亚《加工助剂标准》规定了食品加工过程中加工助剂的使用规定,规定以外的禁止使用。标准分为 18 章,第一章为解释性条款,对加工助剂的定义、最大允许水平、GMP 等进行了解释。第二章为对加工助剂使用的一般禁止性条款,规定除非本标准允许使用,加工助剂不能加到食品中去。标准的第三章规定了一般允许使用的加工助剂,规定了 3 类可以以达到功能作用的需要量用在所有食品的加工过程中的食品加工助剂,即食品(包括水)、标准 1.3.1《食品添加剂标准》^[6]表 2 中规定的食品添加剂和本章附表中的加工助剂。第四章至第十八章分别规定了允许使用的消泡剂、催化剂、褪色剂、澄清

表 1 CAC 关于食品工业用加工助剂规定示例

分类 这些物质还具有 食品添加剂或食品 功能		用途	残留 (mg/kg)	同食品 的相互 作用	JECFA 评估	质量规格	JECFA 评议意见	ADI (mg/kg BW)
溶剂和抽提溶剂	三丁酸丙三醇	香料,着色剂	未规定	未规定	未评价	未制定	无	无
	三丙酸丙三醇	香料,着色剂	未规定	未规定	未评价	未制定	无	无
	庚烷	香料,食物油	< 1	未规定	14	Comp/743	萃取溶剂	通过 GMP 限定
	正己烷	香料,食物油	< 0.1	未规定	14	Comp/751 暂定	萃取溶剂 由于没有充足的信息改变现有的质量规格标准,第 65 届 JECFA 会议推荐对正己烷进行再评价。	通过 GMP 限定
		巧克力和巧克力制品	1	未规定			建议推荐对正己烷进行再评价。	

注:comp 为合计本。

JECFA(食品添加剂专家联合委员会,Joint FAO/WHO Expert Committee of Food Additives)。

ADI(每日人体每千克体重允许摄入的毫克数,Acceptable Daily Intakes)。

剂、助滤剂、吸附剂、干燥剂、离子交换树脂、润滑剂、释放剂和抗粘剂,载体、溶剂和稀释剂,包装饮用水和用作其他食品成分的水中使用的加工助剂,漂白剂、清洗剂和去皮剂,抽提溶剂,具有多种功能的加工助剂,动物来源的酶制剂,植物来源的酶制剂,微生物来源的酶制剂,微生物养分和微生物养分助剂。

对于每个类别的加工助剂具体规定的内容包括:该类别中允许使用的加工助剂物质名称、允许使用的范围、最大允许量等内容。澳大利亚关于食品工业用加工助剂规定示例见表 2。

2.3 美国 在美国,加工助剂作为次直接食品添加剂(secondary direct food additives permitted in food for human consumption)^[7]管理,分为 4 个部分分别规定了不同类型的次直接食品添加剂的使用条件,Subpart A 规定了处理食品用的聚合体物质和聚合体助剂,如离子交换膜、离子交换树脂等;Subpart B 规定了酶制剂和微生物,如葡萄糖苷酶、糖化酶等;Subpart C 规定了溶剂、润滑剂、释放剂和相关物质,如丙酮、乙酸乙酯等;Subpart D 规定了其他特定用途的食品添加剂,如消泡剂、果蔬清洗和去皮过程中使用的化学物质等。针对每种允许使用的次直接食品添加剂规定了允许使用的范围、残留量、使用条件等内容。

美国次直接食品添加剂的使用规定举例。

联邦法规 21 章第 173 部分:允许在人类食品中使用的次直接添加剂

Subpart C:溶剂、润滑剂、释放剂和相关物质

Sec. 173. 270:正己烷

正己烷可以在规定的条件下出现在下列食品中。

表 2 澳大利亚允许使用的抽提溶剂规定示例

物 质	食 品	最大允许量 (mg/kg)
丙酮	香料	2
	其他食品	0. 1
苯甲醇	所有食品	GMP
丁烷	香料	1
	其他食品	0. 1
丁醇	所有食品	10
环己胺	所有食品	1
二丁醚	所有食品	2
二乙醚	所有食品	2
乙酸乙酯	所有食品	10
甘油三醋酸酯	所有食品	GMP
正己烷	所有食品	20
异丁烷	香料	1
	其他食品	0. 1
甲醇	所有食品	5
二氯甲烷	无咖啡因的咖啡	2
	无咖啡因的茶	2
	香料	2
甲基乙基酮	所有食品	2
丙烷	所有食品	1
甲苯	所有食品	1
三氯乙烯	所有食品	2

注:本表中所列的加工助剂可作为抽提溶剂用在对应的食品生产过程中,最终食品中含有的抽提溶剂的量不能超过表中规定的最大允许量。

(a) 用于香辛料的提取过程而出现在香辛料油树脂中,不超过 25 %。

(b) 用于啤酒花的提取而出现在啤酒花浸膏中,在满足下列条件时以重量计不超过 2. 2 %。

(1) 啤酒生产过程中在麦芽汁蒸煮之前或蒸煮过程中加入啤酒花浸膏。

(2) 在啤酒花浸膏的标签上规定有正己烷存在,并且啤酒花的使用满足(1)的规定。

2.4 法国 法国是欧盟国家中对加工助剂管理规定比较明确的国家,2006 年 10 月 19 日法国颁布了食品工业用加工助剂法令^[8],该法令主要分为酶和除酶以外的加工助剂两章。在酶这一章主要规定了酶的生产条件,主要包括(1)用于生产酶的动物组织来自在屠宰时身体良好的动物和适合人类消费。使用的动物组织被卫生 and 良好地贮藏。(2)用于生产酶的植物原料来自卫生的、植物的正常可食用部分,销售时的产品不得存在任何有害残留。(3)使用有机微生物生产的酶不得对人类、动物和植物有任何的致病菌。(4)所有酶的来源应该符合附件中的规定。同时还规定了为了储存酶允许加入的添加剂和其他物质等内容,如防腐用的苯甲酸、山梨酸等。在除酶以外的其他加工助剂一章,对常见的溶剂、萃取溶剂等做出了解释,并对食品中加工助剂残留的一

般原则做出了规定。

在法令的附录部分规定了具体的加工助剂的名称、加工助剂的种类、允许使用的食品类别、使用条件、最大残留量等内容。法国加工助剂的主要类别包括溶剂、萃取溶剂、中和剂、消泡剂、过滤助剂、去污剂、酸化剂、脱色剂、脱毛剂、脱模剂、催化剂、离子交换树脂、酶制剂等类别。

法令还对所使用的加工助剂中的化学污染物和微生物限值做出了规定,酶的纯度标准要求每公斤产品中镉、汞、砷、铅分别小于0.5 mg、0.5 mg、3 mg、5 mg,沙门菌在25 g产品中不得检出,大肠杆菌每克产品少于 30,金黄色葡萄球菌在1 g产品中不得检出,要求没有抗菌活性,酶制剂不得含有可测定的霉菌毒素和其他有毒代谢物。在萃取溶剂纯度方面,要求不能含有产生毒理学危害的成分或物质,每公斤产品中砷和铅的含量均不得高于1 mg。对于酶制剂和萃取溶剂之外的加工助剂,要求每公斤产品中镉、汞、砷、铅分别小于 1、1、1、5 mg。法国食品工业用加工助剂管理规定示例见表 3。

表 3 法国食品工业用加工助剂管理规定示例

加工助剂	加工助剂种类	食品	使用条件/功能	最大残留量 (mg/kg)
正己烷	萃取溶剂	可可脂	生产可可脂,商业产品主要由含有 6 原子碳的饱和酸组成,在64 和70 蒸馏。禁止使用己烷和甲醇 - 乙醇 - 酮化合物。	≤1
		脱脂谷物	脱脂谷物制备	脱脂谷物芽 ≤5
		油脂和食用油 (黄油除外)	生产和分馏脂肪和油,商业产品主要由含有 6 原子碳的饱和酸组成,在 64 和 70 蒸馏。禁止使用己烷和甲醇 - 乙醇 - 酮化合物。	≤1
		脱脂产品和脱脂面粉	用于脱脂蛋白质和脱脂面粉的产品制备。禁止使用己烷和甲醇 - 乙醇 - 酮化合物。	含有脱脂产品和脱脂面粉的食品 ≤10 脱脂大豆产品,如最终产品, ≤30。

2.5 日本 在日本的管理法规中加工助剂是指在食品的加工过程中加入的物质,需要满足下列条款之一,(1)在食品加工完成前从食品中去除,(2)源自食品原料成为食品配料,但不会明显增加配料的量,或者(3)以明显水平出现在终产品中但不会对食品的配料起任何技术或功能作用^[9]。

日本加工助剂的使用规定主要规定于的《食品添加剂使用标准》^[10]中,分为溶剂和抽提溶剂、吸附剂、酿造剂、助滤剂等类别。对于每种具体的加工助剂物质,标准中规定了用途类别、名称、目标食品(使用范围)、最大限量、使用限制等内容。日本食品工业用加工助剂规定示例见表 4。

2.6 加拿大 加拿大的食品添加剂管理法规中并没有明确提出加工助剂的概念,也没有将加工助剂作为一个类别单独进行管理,但在加拿大的《食品和药品法规》^[11]第 16 章食品添加剂部分,对于用作加工助剂的物质按照其实际的功能作用进行了规定,

表 4 日本关于溶剂和抽提溶剂的使用规定示例

主要用途类别	添加剂	目标食品	最大允许限量 (mg/kg)	使用限制
溶剂和抽提溶剂	丙酮	脂肪和油瓜拉纳坚果	未规定	只用于瓜拉纳饮料生产过程中从瓜拉纳坚果中提取有用成分或者用于油脂成分的蒸馏。在制成最终产品前应该去除。
	甘油	未限定	未规定	未规定
	正己烷	未限定	未规定	只用于食用脂肪和油生产过程中提取脂肪和油。在制成最终产品前应该去除。

如该法规表 5“用作酶制剂的食品添加剂”,表 8“食品添加剂”规定了消泡剂、润滑剂、释放剂等,表 15“用作载体和抽提溶剂的食品添加剂”等。对于每种食品添加剂规定了其名称、使用范围、最大残留量、最大使用量等内容,酶制剂还规定了来源。加拿大食品工业用加工助剂管理规定示例见表 5。

表 5 加拿大用作载体和抽提溶剂的食品添加剂管理规定示例

添加剂	允许使用的范围	最大残留量	最大使用量
丙酮	(1) 香辛料提取、天然提取物	(1) 30 mg/kg	未规定
	(2) 用于肉和蛋表皮标记	未规定	(2) GMP
甘油	(1) 香料的提取、香精的制备	未规定	(1) GMP
	(2) 未标准化的香料制备	未规定	(2) GMP
	(3) 着色剂的混合和制备	未规定	(3) GMP
	(4) 食品添加剂的制备	未规定	(4) GMP
正己烷	(1) 香辛料的提取、天然提取物	(1) 25 mg/kg	未规定
	(2) B. 02. 130(b) (v) 和 B. 02. 133(a) 规定的啤酒花浸膏	(2) 2. 2 %	未规定
	(3) 植物油脂	(3) 10 mg/kg	未规定
	(4) 植物油脂	(4) 10 mg/kg	未规定

2.7 中国 按照中国《食品添加剂使用卫生标准》(GB 2760—2007)^[12]中的定义,食品工业用加工助剂是指有助于食品加工顺利进行的各种物质,与食品本身无关,如助滤剂、澄清剂、吸附剂、润滑剂、脱模剂、脱色剂、脱皮剂、提取溶剂、发酵用营养物质等。

中国的食品工业用加工助剂是作为食品添加剂的一部分进行管理的,主要规定在《食品添加剂使用卫生标准》的附录 C,该附录是标准的规范性附录,分为食品用酶制剂及其来源名单和除酶制剂以外的食品工业用加工助剂名单两部分。在食品工业用酶制剂及其来源名单中规定了酶制剂的名称、来源,对于转基因生产的酶制剂还规定了供体来源;在酶制剂以外的食品工业用加工助剂使用名单中,按照汉语拼音顺序规定了我国允许使用的食品工业用加工助剂名称。中国食品工业用加工助剂管理规定示例见表 6。

3 讨论和建议

3.1 与 CAC 及其他国家相比,我国食品工业用加工助剂的管理规定不够完善 从以上国内外食品工业用加工助剂的管理概况可以看出,我国的食品工业用加工助剂管理方面存在以下不足。

(1) 加工助剂的概念不够明确、具体 加工助剂一般是在食品原料或食品的加工过程中使用的而且只在加工过程中发挥作用而不对终产品起作用的物质,这个特点是加工助剂与其他食品添加剂的主要区别之一。CAC、澳大利亚等对加工助剂的定义规定的比较明确、具体,而我国食品工业用加工助剂的定义则相对简单、模糊。

(2) 每种加工助剂物质的功能作用不明确 食品工业用加工助剂的使用要求是在保证安全的前提下必须在食品加工过程中发挥一定的功能作用。虽

表 6 中国食品工业用加工助剂管理规定示例

序号	助剂名称	英文名称
32.	活性白土	activated earth
33.	活性炭	activated carbon
34.	己二酸	adipic acid
35.	己二酸酐	adipic acid anhydride
36.	己烷	hexane
37.	甲醇	methanol
38.	甲醛	formaldehyde
39.	焦磷酸四钾	tetrapotassium pyrophosphate
40.	聚丙烯酰胺	polyacrylamide
41.	聚甘油聚亚油酸酯	polyglycerol ester of polylinoleic acid
42.	矿物油	mineral oil
43.	离子交换树脂	ion exchange resins

然我国在食品工业用加工助剂的定义中列举了一些功能作用,但是没有具体规定每种允许使用的加工助剂的功能。

(3) 没有加工助剂的使用范围和使用量(或残留量)的规定 在食品工业用加工助剂的使用规定方面,我国同澳大利亚、美国、法国、日本、加拿大等其他国家一样,制定了允许使用的加工助剂名单,该名单具有强制性,只有列入该名单的物质才能作为加工助剂使用。在澳大利亚、美国、法国、日本、加拿大等国家的规定中,都规定了加工助剂的功能作用、使用范围、使用量(或残留量),而我国加工助剂规定方面,无论是酶制剂还是除酶制剂以外的食品工业用加工助剂,都只列出了允许使用的名单,没有具体的使用范围和使用量(或残留量)的规定。

3.2 标准规定的不完善使得可操作性不强,难以保证食品工业用加工助剂的合理使用 由于目前我国 GB 2760—2007 关于食品工业用加工助剂的规定中只有允许使用的名单,具体到每种加工助剂物质则没有功能作用、使用范围和使用量(或残留量)的规定,因此国家不能对加工助剂的使用者进行有效的指导。

GB 2760—2007 的第四章食品添加剂的使用原则中规定,“食品工业用加工助剂一般应在制成最后成品之前去除,有规定食品中残留量的除外”。由于目前标准中对于加工助剂没有任何残留量的规定,按照本条款要求,食品工业用加工助剂应该在制成成品之前去除,但是从 CAC 等对加工助剂的定义中可以看出,使用加工助剂可能会带来无法避免的残留物或衍生物,而且随着检测技术的飞速发展,微量残留的这些物质被检出的可能性越来越大,因此食品加工助剂的使用者在使用过程中很难做到“完全去除”、“不得检出”,很容易造成使用加工助剂就会违反标准的状况,这与食品工业用加工助剂规定的初衷相违背。

由于我国没有关于食品工业用加工助剂的具体使用范围和使用量(或残留量)的规定,不能对其使用状况进行科学的评估,因此难以对其使用的安全性做出合理的评价,食品安全监管部门也难以对食品工业用加工助剂的使用情况进行有效的监管。

3.3 关于加强食品工业用加工助剂管理的建议

对我国食品工业用加工助剂的实际使用情况开展调查,完善允许使用的加工助剂品种。

积极参与 CAC 正在开展的食品工业用加工助剂使用指南和使用原则的制定工作,并以此为契机制定和完善我国食品添加剂的使用原则,加强对加工助剂使用的科学指导。

参考 CAC 及其他国家加工助剂的规定,结合食品工业用加工助剂实际使用情况调查结果,确定每种加工助剂的功能作用、使用范围,在危险性评估基础上,制定在具体的使用范围中的合理残留限量。

完善食品工业用加工助剂的质量规格要求和食品中残留物的检验方法,加强食品工业用加工助剂的监测和监督管理工作,保证食品工业用加工助剂的使用安全。

参考文献

[1] Definitions for the purposes of the Codex Alimentarius. Codex Alimentarius Commission Procedural Manual [M]. 17th edition. Joint FAO/WHO Food Standards Programme. 41-42.

[2] CAC/MISC 3. Inventory of processing aids[S].

[3] Report of 39th session of the codex committee on food additives[R/OL]. paragraph 134. http://www.codexalimentarius.net/download/report/678/al30_12e.pdf.

[4] Report of the fortieth session of the codex committee on food additives [R/OL]. http://www.codexalimentarius.net/download/report/702/al31_12e.pdf.

[5] Australia New Zealand Food Standards Code part 1.3 Substances Added to Food, standard 1.3.3. Processing Aids [S/OL]. <http://www.foodstandards.gov.au/thecode/foodstandardscode.cfm>.

[6] Australia New Zealand Food Standards Code part 1.3 Substances Added to Food, standard 1.3.1. Food Additives[S/OL]. <http://www.foodstandards.gov.au/thecode/foodstandardscode.cfm>.

[7] Secondary direct food additives permitted in food for human consumption, Part 173 of U. S. A Code of federal regulations, Revised as of April 1, 2006 [M/OL]. <http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcr/CFRSearch.cfm?CFRPart=173>.

[8] Arrêté du 19 octobre 2006 relatif à l'emploi d'auxiliaires technologiques dans la fabrication de certaines denrées alimentaires [Z]. Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie.

[9] Food sanitation law enforcement regulations [Z/OL]. ministry of health, labour, and welfare ordinance No. 23, July 13, 1948 last amendment: November 29, 2005. <http://www.jetro.go.jp/en/reports/regulations/pdf/food-e.pdf>.

[10] Standards for use of food additives[S/OL]. [http://www.ffcr.or.jp/zaidan/FFCRHOME.nsf/7bd44c20b0dc562649256502001b65e9/8a4352b95978b195492569990007fbaa/\\$FILE/Standards%20for%20Use.pdf](http://www.ffcr.or.jp/zaidan/FFCRHOME.nsf/7bd44c20b0dc562649256502001b65e9/8a4352b95978b195492569990007fbaa/$FILE/Standards%20for%20Use.pdf).

[11] Food additives. Division 16 of Canadian food and drug regulations[Z/OL]. <http://laws.justice.gc.ca/en/showdoc/cr/C.R.C.-c.870/borga:l.B/en#anchorborga:l.B>.

[12] GB 2760—2007. 食品添加剂使用卫生标准[S].

[收稿日期:2008-09-28]

中图分类号:R15;TS202.3;TS205 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2009)01-0008-06

消息(二)

蜂蜜是一种天然的抑菌剂

蜂蜜富含蛋白质、氨基酸、矿物质、维生素、酶、有机酸、挥发油和芳香类物质等。优质蜂蜜在室温下放置数年不会腐败。其抗菌作用主要是由于:蜂蜜含有 75 %以上的糖类,许多微生物在这种高渗透压环境中无法获得正常存活所需要的水分;蜂蜜的 pH 值在 3.2 ~ 4.5 之间,这种酸度足以抑制多种病原菌的生长繁殖。蜂蜜中含有葡萄糖氧化酶,它与葡萄糖作用产生有抗菌作用的过氧化氢。蜂蜜中还含有类黄酮等物质,具有一定的抗菌作用。大量的研究证明,蜂蜜对多种细菌和霉菌有抗菌作用,如大肠杆菌、葡萄球菌、链球菌、霍乱弧菌、沙门菌、黄曲霉菌、黑曲霉菌等。在处理伤口时,将蜂蜜涂于患处,可以减少渗出、减轻疼痛、促进伤口愈合、防止感染。