

中国与新加坡冷链物流标准对比研究

王欢 马庭瑞

(广西壮族自治区标准技术研究院)

摘要：本文研究了中国和新加坡冷链物流标准化现状，并以猪肉冷链管理为例对两国标准进行了对比分析，进而通过借鉴新加坡的先进经验，对我国冷链物流的标准化工作提出了建议。

关键词：新加坡 冷链物流 标准

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2015.11.005

Comparative Study of Cold Chain Logistics Standards Between China and Singapore

WANG Huan MA Ting-rui

(Guangxi Institute of Standards and Technology)

Abstract: This paper studies the current situation of cold chain logistics standardization in China and Singapore, compares the standards of the two countries with the example of cold chain management of pork, and puts forward suggestions to China's cold chain logistics standardization by the references of the advanced experiences of Singapore.

Keywords: Singapore, cold chain logistics, standard

1 引言

冷链物流(Cold Chain Logistics)是指以冷冻工艺为基础、制冷技术为手段,使冷链物品从生产、流通、销售到消费者的各个环节中始终处于规定的温度环境下,以保证冷链物品质量,减少冷链物品损耗的物流活动^[1]。冷链物流是一项庞大的系统工程,需要强大的技术支撑和组织协调性,广泛应用于生鲜农产品、加工食品和特殊商品的物流运输。发达国家在这方面积累了丰富的经验,形成了高效完备的冷链物流体系。新加坡凭借其良好的地理位置和技术、人才优势,大力发展现代物流业,建成了完善的物流软、硬件基础设施和运作模式,标准化水平高,其在冷链物流这一物流分支领域的成功经验将对我国冷链物流的发展具有重要的借鉴意义。

国冷链物流的发展具有重要的借鉴意义。

2 中国与新加坡冷链物流标准化情况比较

2.1 中国冷链物流标准化现状

虽然与发达国家相比,我国的冷链物流起步较晚,但随着农业结构调整和人民生活水平的提高,加上一系列强有力政策的导向和扶持,中国冷链物流业经历了前所未有的高速发展。据统计,2014年,全国冷链需求市场规模达到11,200万吨,冷库总量达到3,320万吨,折合8,300万立方米,比2013年增长36.9%,新增冷藏车2.07万辆,总保有量接近8万辆,2014年,冷链物流百强企业冷链业务收入达到150

基金项目：本文受广西科学研究与技术开发计划项目“蔬菜种植技术在柬埔寨的研究与推广示范”(项目编号：桂科合14125007-2-12)资助。
作者简介：王欢，工程师，研究方向为标准化管理。

亿元,比2013年增长36.4%^[2]。然而,从总体上看,我国冷链物流企业集中度不高、专业化服务能力不强、运输效率低、产品损失率高、成本费用居高不下等问题仍然比较突出。

在冷链物流标准化方面,我国取得了长足的进步。2007年,上海市出台了国内首个食品冷链物流标准DB31/T388-2007《食品冷链物流技术与管理规范》。2009年11月30日,全国物流标准化技术委员会冷链物流分技术委员会(SAC/TC269/SC5)正式成立,标志着我国的冷链物流行业开始走上规范化发展的道路。2012年,冷链物流首个国家标准GB/T28577-2012《冷链物流分类与基本要求》发布实施。目前,我国已经初步建立了冷链物流标准体系,包括冷链物流基础标准、冷链物流作业技术与管理标准、冷链物流服务质量管理标准、冷链技术方法标准、冷链设施设备标准、冷链物流服务信息标准、冷链物流安全、环保、卫生标准和其他相关标准(检验、实验)^[3],标准共计200余项^[4]。然而,我国的冷链物流标准化还存在着标准体系缺乏统一性和协调性、市场和公众的标准化意识还比较淡薄、标准制定缺乏实践经验的支撑、国际标准采标率低等问题,阻碍了行业的发展^[4]。

2.2 新加坡冷链物流现行标准及与我国的比较

新加坡目前现行的冷链物流相关标准共有6项,见表1。

表1 新加坡现行冷链物流相关标准

标准编号	标准名称
CP 46 : 1989	速冻食品加工与处理业务守则
CP 66 : 1997	预加工冷藏食品业务守则
CP 95 : 2002	冷链管理——牛奶和奶制品
SS 552 : 2009	冷鲜猪肉冷链管理业务守则
SS 565 : 2011	冷藏和冷冻半熟鱼丸规范
SS 585 : 2013	蔬菜冷链管理

可以看到,新加坡的冷链物流标准数量很少,具体产品的冷链管理仅涉及奶制品、猪肉、鱼丸和蔬菜,并不强调标准体系的构建,标准制定立足于本国国情,以实际需求为导向,体现了其务实的风格。而从实施的效果来看,新加坡的冷链物流标准有力地支撑着产业的发展,帮助新加坡成功打造了高效、专业的冷链物流体系,充分满足了农产品、生物药剂等领域对冷链物流的巨大需求。

相比之下,我国非常重视冷链物流标准体系的建立,通过标准体系加强冷链物流标准化的宏观决策管理,有计划、有步骤、有目的地推进冷链物流标准化工作,这是我国相对于新加坡的优势所在。然而另一方面,我国冷链物流标准又存在部门条块分割、协调难度大的问题,标准之间交叉重叠,甚至自相矛盾,给标准的实施和监管带来了困难。

3 中国与新加坡冷链物流标准比较^[5,6]

鉴于新加坡冷链物流相关标准数量较少,下面以猪肉冷链管理为例,对中新两国冷链物流标准进行比较研究。我国关于猪肉冷链物流的现行国家标准是GB/T28640-2012《畜禽肉冷链运输管理技术规范》,该标准适用于生鲜畜禽肉从运输准备到实现最终消费前的全过程冷链运输管理。新加坡的对应标准是SS 552 : 2009《冷鲜猪肉冷链管理业务守则》,该标准的制定是本着确保冷鲜猪肉的安全、质量和健康,保障公共卫生,保护消费者权益,同时减少无谓浪费的宗旨,为冷鲜猪肉冷链管理从养猪场到消费者的每一个环节都提供了建议和指导。

3.1 标准结构比较

从整体结构来看,中新两国的标准存在较大差异。我国标准GB/T28640-2012规定了猪肉的冷却冷冻处理、包装及标识、贮存、装卸、运输、节能要求以及人员的要求,而新加坡标准SS 552 : 2009更加注重整体观念,涵盖了从养猪场、屠宰场、剔骨场、运输、存储、配送、处理、零售直到消费者的猪肉冷链管理的整个流程,特别强调不能孤立地对冷链进行管理,认识到冷链的有效性取决于其最薄弱的环节,任何一个环节的脱节都会给消费者的健康带来危害。相比之下,我国标准中缺失了零售和消费者等环节,而这些环节操作不当,则会造成猪肉品质的下降,甚至会引发食品安全问题。

3.2 标准技术内容比较

中新两国的猪肉冷链物流标准在技术内容上也存在一定的差异,以下针对猪肉冷链管理的具体环节分别进行比较。

3.2.1 预冷加工

我国标准GB/T28640-2012既规定了冷却处理

(猪肉中心温度 $0 \sim 4$)，又规定了冷冻处理(猪肉中心温度 -15)，而新加坡标准SS 552：2009只包含冷却处理。我国标准规定宰后片猪肉在击昏45min内进入 $0 \sim 4$ 冷却间，并在24h内使其后腿肌肉深层中心温度降至 $0 \sim 7$ ，然后在 12 的环境中分割，分割后肉的中心温度 7 ，并在 12 的环境中包装。

新加坡标准规定猪胴体在 -8 的温度下急速冷冻90min，使猪肉中心温度降至 3.5 ，在之后的18h，使猪肉的平均中心温度进一步降到 1.5 ，剔骨、分割、包装在 15 环境中进行，30min内完成，操作过程中，确保猪肉中心温度保持在 $0 \sim 4$ ，当操作完成或接近30min时，将所有猪肉产品放回 $0 \sim 4$ 冷鲜室。通过对比可以看出，在生猪预冷加工这个环节，新加坡标准严于我国标准，其标准中猪肉经历了急速冷却的处理，且最终猪肉的中心温度要降到 1.5 ，剔骨、分割、包装操作过程中猪肉的中心温度必须保持在 $0 \sim 4$ ，且有时间限制。预冷加工在整个冷链管理中处于十分重要的地位，如果不重视冷链物流的“最先一公里”，势必造成物流过程中产品的品质下降、损耗严重。目前我国在这方面与发达国家相比仍存在一定差距，造成这种现象的原因一是标准不够完善和合理，二是标准的执行和监管不够到位。

3.2.2 物流运输

我国标准将猪肉冷链物流过程细分为贮存、装卸和运输3个环节。其中，贮存环节规定临时贮藏的冷却猪肉应贮存于 $0 \sim 4$ 、 $75\% \sim 84\%$ RH的冷却间，且必须对温湿度进行监控。装卸环节建议统一使用 $1,200\text{mm} \times 1,000\text{mm}$ 规格的托盘，并配备封闭式站台进行装卸活动，装卸过程中猪肉脱离冷链的时间应 30min 。运输环节规定运输前应将车厢温度降至 7 ，运输中必须保持环境温度为 $0 \sim 4$ 、相对湿度为 $75\% \sim 84\%$ ，并做好车厢内温湿度的定时监测。

新加坡的猪肉供应包括本国生产的和从国外空运进口的，因此新加坡标准针对这两种情形对猪肉冷链物流进行了规定。新加坡普遍采用有干冰的集装设备(ULD)运送猪肉。对一般的陆路运输而言，其标准规定猪肉的中心温度必须保持在 $0 \sim 4$ ，

猪肉暴露在较高温度中的时间应 15min ，如果猪肉包装的表面温度暂时升至 10 ，而猪肉的中心温度仍保持在 $0 \sim 4$ ，也可以接受。托盘的规格没有明确要求，但推荐在冷藏卡车上安装滚轴，以方便装载和卸载集装设备，每托盘4.2吨重的货物装车时间应 30min 。

我国标准是对车厢的温湿度条件进行规定，而新加坡标准则着重强调猪肉的中心温度在冷链全程中一直保持在 $0 \sim 4$ ，并通过探针温度计或数据记录器每隔15min检测一次来确保这一核心参数符合要求，所有的操作均是围绕这一目标而进行的，相比之下，新加坡标准直接对猪肉的中心温度进行监测，能够更好地保障猪肉的品质和安全。

此外，新加坡标准将猪肉的冷链管理一直延伸至最终的消费者，对零售和消费环节的冷链管理职责作了详尽的规定，这充分体现了其管理理念的先进性，很值得我国加以借鉴和学习。我国目前在猪肉批发、零售环节的冷链管理标准化水平仍然较低，对普通消费者标准化意识的培养也不够重视，这些都直接导致了冷链物流“最后一公里”问题的出现，只有提升这些环节的标准化水平，才能有效解决冷链物流的诸多问题，切实保障消费者能够获得安全的产品。

3.3 标准可操作性比较

新加坡标准SS 552：2009是由农粮兽医局、国外猪肉生产企业、超市、物流企业、消费者协会、肉商联合会等组织共同制定的，标准是各方利益协调的结果，同时，由于企业的积极参与，标准中考虑到的问题非常全面、细致，标准中的规定来源于实践经验，无论是从整个冷链流程的角度，还是具体的作业层面，都具有很强的可操作性，有利于标准的执行和监管，最终也达到了理想的实施效果。而我国标准的起草单位相对较少，标准中考虑的问题在广度和深度上与新加坡标准都存在差距。

新加坡的猪肉冷链管理全流程协调一致，各环节无缝对接，形成了一个完整的管理体系，有利于各参与者明确各自的行为准则，对冷链管理最终目标的实现承担相应的责任。新加坡标准规定所有冷鲜猪肉都必须带有唯一的识别码，连续记录整条供应链上的时间-温度曲线，各环节在进行交接时必须

对温度记录进行核查,以便尽早发现冷链物流中的违规操作。附录A和附录B分别给出了新加坡本国生产的猪肉和进口猪肉的冷链管理清单,将各环节的管理要点明确罗列出来,对实际的冷链管理具有很强的指导意义。同时新加坡标准特别注重HACCP程序的应用,规定冷链各环节都必须主动制定HACCP文件,预防危害的发生。与新加坡标准相比,我国标准的系统性不强,各环节没有统一在一个共同的目标下,缺乏协调一致性,也没有建立唯一的产品识别码,连续记录整条供应链上的时间-温度曲线,从而无法对整个冷链物流过程实施有效的监控。

4 结语

本文对我国和新加坡的冷链物流标准化现状进行了研究,并以猪肉冷链管理为例,考察了两国对应标准的差异。通过以上研究,对我国冷链物流标准

化工作提出如下建议。

(1)进一步完善我国的冷链物流标准体系,提升标准的统一性和协调性水平,加强冷链物流“最先一公里”和“最后一公里”等环节的标准制修订工作,对整个冷链过程实施规范化管理。

(2)鼓励更多的机构和企业参与到冷链物流标准化工作中来,将行业的实践经验和先进技术纳入标准,让标准条款更加详尽具体、契合实际,使标准具有更好的可操作性。

(3)加大对冷链物流标准的宣贯和监管力度,切实发挥标准化在提升产业效能、促进产业升级方面的巨大推动力。

(4)广泛宣传和普及标准化理念,让普通消费者意识到自身在冷链物流管理中的重要作用。

(5)充分借鉴发达国家的冷链标准化管理经验,与国际标准接轨,以利于与世界各国冷链物流贸易的顺利开展。

参考文献

- | | |
|---|---|
| [1] GB/T 28577-2012,冷链物流分类与基本要求[S]. | 标准科学,2010,(7):9-13. |
| [2] 崔忠付:在2015全球冷链物流峰会上的讲话.中国物流与采购网, http://www.chinawuliu.com.cn/office/37/312/11028.shtml . | [4] 邢芳.农产品冷链物流标准体系建设现状及对策[J].南方农业,2014,8(9):99-102. |
| [3] 安久意.我国冷链物流标准化现状及发展思路研究[J]. | [5] GB/T 28640-2012,畜禽肉冷链运输管理技术规范[S]. |
| | [6] SS 552:2009,冷鲜猪肉冷链管理业务守则[S]. |

(责任编辑:赵子军)

(上接第21页)

补短,不仅有利于强化我国食品质量和安全控制体系,提升食品安全监管能力,从根本上增强我国食品安全水平,同时对我国深化行政体制改革、提升执政效能、探索实行职能有机统一的大部门体制具有很好的借鉴和思考价值。

4.3 拓展国际视野

不论在哪个国家,食品安全问题都是关系民生

的重大问题。作为亚洲第一大国,我国与东盟食品贸易往来频繁,在食品安全领域的合作与交流也日趋紧密,双方共同承担保证食品安全的责任。积极推进中国与其他东盟国家在食品安全法律法规、标准等方面的互相了解,增强法律法规、标准和信息方面的透明度,加快与国际接轨的发展进程,能提升我国食品安全领域的话语权,树立我国责任大国的形象。

参考文献

- | | |
|--|---|
| [1] 陆荣强,田侃.中外食品安全监管法律比较议[J].南京中医药大学学报(社会科学版).2009,(2):87-91. | 我国食品安全监管体系为视角[J].华北科技学院学报,2010.7,(4):60-63. |
| [2] 张迅雷.中外食品安全法律制度的比较研究—以完善 | (责任编辑:赵子军) |