

## 专家述评

## 乳品标准体系中不容忽视的术语标准和工艺过程标准

顾佳升<sup>1,2</sup> 周凌云<sup>1</sup>

(1. 中国农业科学院北京畜牧兽医研究所, 动物营养学国家重点实验室, 北京 100193;

2. 上海奶业行业协会, 上海 200072)

**摘 要:**“三聚氰胺事件”的发生,除了表明个别企业严重缺失诚信外,也集中暴露了现行国家乳品标准体系存在着结构性缺陷,致使国家标准充其量只能勉强应对“发生一个问题补救一个问题”,而缺少应有的前瞻性和指导性,也使政府丧失了应有的食品安全控制的主动权。本文对现行的我国乳品行业国家标准体系作了分析,认为原因在于标准过度集中在产品和与其配套的检验方法上,而术语标准和工艺标准几乎是空白。我们对乳品技术标准的理解,如果长期停留在只重视终端产品标准和与产品配套的检验方法标准上,将仅能完成“抽样和检验任务”而不足以监管生产者的日常行为和规范市场秩序。

**关键词:**乳制品;参考标准;工艺学;科学术语

## Never Ignoring both Terminology and Technological Process Standardization in Dairy Standard System

GU Jia-sheng, ZHOU Ling-yun

(State Key Laboratory of Animal Nutrition, Institute of Animal Sciences, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100193, China)

**Abstract:** The outbreak of “Melamine Incident”, in addition to indicating the serious lack of good honesty and credit in individual enterprises, revealed a structural deficiency in the current national dairy standard system, which result in the national standards barely coping with problems, and staying in “reminding a problem while a problem occurred”. The lack of dairy standardization both of terminology and process for a long period of time made the governments lack of prospective and instructive, who finally lost due initiative and capacity on the control of food safety. At present, almost all professional national dairy standards issued are concentrated both on products and their related testing methods. On the contrary, the standardization of terminology and technological process was virtually nonexistent. To our knowledge, if the dairy technical standard system stay in paying attention to end-product standards as well as their testing methods, it can only play a limited role on completing the task of “sampling and testing”, but not enough on monitoring and regulating the market.

**Key words:** Dairy Products; Reference Standards; Technology; Terminology

乳品的国际标准主要并不是具体的产品标准和与之配套的检验方法标准,而是基本术语标准和工艺过程标准以及与工艺配套的检验方法标准<sup>[1]</sup>。我们称之为“国际标准”的,实际上包括国际组织和发达国家政府所发布的两套标准体系。需要指出的是,由于国际组织颁布的国际标准主要是以跨国贸易的顺利开展为目标<sup>[2]</sup>,而国外政府颁布的标准更侧重于对产业正常发展的监管和维护本土消费者的权益。可以发现两套标准体系的结构大体相同,但在内容上各有侧重,外国政府的标准更为详尽和具体,而且更新速度快。因为他们认识到,乳与乳制品

的安全监管问题正在日趋复杂化。新的产品、新的加工工艺、新的化学物品、新的材料和新的市场模式变换等,层出不穷。但凡有变化,都必须从“公共健康”的严格意义上做出可靠的评估,将其转化为有效且具可操作性的公众活动<sup>[3]</sup>。

“基本术语标准”是依据长期的科学研究结论制定的命名原则和概念界定,其实质是回答“what is it”之类的问题;以科学定义为主,表达的要求是系统、严密、完整、无懈可击。以定义作依据的判断和结论同时具备充分必要性,因而具有适用的长期性和广泛性。“工艺过程标准”(严格说包括检验方法在内),是依据基本定义结合最新的技术而细化展开的“how to do it”的一套操作规程;实际上是实现定义所界定产品的法定实施方法。可以认为,术语标准是一门专业技术科学的“纲”;终端产品标准是一个产业的“目”——只是在所界定的定义范围里选择几个特征

基金项目:“十一五”国家奶业科技支撑计划(2006BAD04A17-E);现代农业产业技术体系建设专项资金资助。

作者简介:顾佳升 男 高级工程师

通讯作者:周凌云 女 助理研究员

性指标便于验证考核而已。因而以产品标准为依据的判断结论只具备“必要性”而缺乏“充分性”;工艺标准是连接产品定义和产品指标的桥梁和路径,包括所用的原辅材料、工具和装备在内。纲举则目张,如果在一个标准系统里无“纲”无“径”只有“目”,这门学科和这个产业势必陷入乱局。

首先,以“乳”为例。国际乳业联合会(IDF)关于milk的定义<sup>[4]</sup>:The normal mammary secretion obtained from one or more milkings without either addition thereto or extraction there from(不准任何添加或提取,经一次或多次挤自哺乳动物正常乳腺的分泌物)。我国的定义<sup>[5]</sup>:“生鲜牛乳系指从正常饲养的、无传染病和乳房炎的健康母牛乳房内挤出的常乳。”两者相比,我们缺少了“不准任何添加或提取”的禁令性条款。有人认为:“不准任何添加或提取”无法“检验”因此砍掉。他们忽视了基于定义和工艺的“过程控制”具有弥补“检验把关”所存在的盲区功效。或许这就是我国前一时期大量出现违规违法“掺水掺假”,甚至掺入“三聚氰胺”现象背后的深层原因之一。迅速在国家基础标准层面上恢复该禁令,改变当前社会单纯依赖“检验把关”监管食品安全的思维定势,显然迫在眉睫。

定义了乳的概念还远不足以规范乳品的生产加工和市场销售行为,必须进一步界定“原料乳”、“乳制品”、“以乳为主的制品”、“含乳食品”以及“乳饮料”等乳含量渐次递变的大类制品概念<sup>[6]</sup>,否则依然难以规范乳业的内部和外部秩序。

供乳品制造用的“原料乳”一般有五种:生鲜乳(raw milk);复原乳<sup>[7]</sup>(reconstituted milk);再制乳(recombined milk);混合乳<sup>[8]</sup>(mixed milk);调制乳<sup>[4]</sup>(toned milk)。此外,还有制造传统乳制品时产生的副产物即“含部分乳成分的乳原料”,如酪乳(buttermilk)、乳清(whey)等。它们在国际标准里不仅各自定义明确,而且各自的用途和适用的加工工艺也十分明确,因而所得的终端成品不会在市场里发生混淆。

国际上对于“乳制品”的定义是:只以生鲜乳为原料的产品,允许添加生产过程所必需的物质,但这些物质不是用来部分或全部取代乳中的任何成分;对于“以乳为主的制品”的定义是:不含有可取代或旨在取代乳中任何成分的物质,无论从数量还是产品的特性来讲,乳或乳制品都是其最重要的原料;对于“含乳饮料”来说,国际上的定义是“全乳含量不低于三分之一的一种饮料”。这些是对制造形成不同大类产品各自基本属性的科学概括。

值得重视的一个问题是我国对“乳制品”的界

定<sup>[7]</sup>:“以生鲜牛(羊)乳及其制品为主要原料,经加工制成的产品。”事实上我国“乳制品”的概念已经被“以乳为主的制品”偷换了<sup>[9]</sup>。而且为了在成品检验结果上便于直接判别,我国标准又只以其中的主要指标蛋白质和脂肪的含量来界定具体产品。如果说从“全乳含量不低于三分之一”出发顺推到两个“不低于1%”的结果是“必然的”(正命题成立)话,那么反过来从“两个1%”倒推回正常定义所要求的“全乳含量不低于三分之一”则是“或然的”(逆命题不成立)!这或许足以说明,为什么目前我国市场上乳和乳制品的品质之杂乱和监管又困难重重的背后原因,也是迫使我国以提供生鲜乳为生的广大奶农们长期处于举步维艰困境的深层原因。

其次,以乳汁里可能存在的药物残留、黄曲霉毒素M<sub>1</sub>等物质为例。一般在基础标准里的表达是“不得污染”,在产品标准则以某种检验方法检验的结果表达为“阴性”(注意不是0)。只要符合有关的毒理学限值管理规定,企业理应朝更低的方向加以控制而有所不同。因为这些污染物的存在以及含量的变化,与企业在生产和加工产品时所用的原料、设备、材料和环境等具体条件有关。企业之所以选择这些具体条件,除了检测技术因素外,更多地取决于成本。这正是兴起“绿色食品”和“有机食品”满足高端消费的原因。

再次,以奶粉中的“干物质含量”为例。基础标准的定义是“除去水分之外的全部”,但是“如何除去水分”则是需要研究的一个操作问题。脱去水分的不同方法将决定“除去水分的程度”。

目前业内公认的基准方法(reference method)是:将2克左右的奶粉经精确称量(四个有效数字)后放在100(±5)的干燥箱里干燥,直到连续两次冷却后精确称量之差小于0.0002克时其质量数值就是“干物质”,相应丢失的质量就是“水分”<sup>[10]</sup>。换言之,基础标准所定义的“干物质”和“水分”,与按公认检验方法得到的结果,两者并不完全一样。后者至少忽略了在100(±5)烘干条件下无法汽化的微量“蛋白质结合水”的存在,也不计因受热而挥发掉的部分脂肪酸,更不考虑烘干过程里发生的各种化学反应所引起的增、失重等变化因素。前者是定义,不仅科学而且具有严密性,后者只是一种检验方法,但显然具有简易可操作性。然而需要指出的是,现在形成了一种错误的思维定势:将其误以为就是“定义”。同样的情况也出现在乳脂肪、乳蛋白质等的理解上。

当我们发现“三聚氰胺”被作为蛋白质含量的一部分进入检测结果时,出现了一种质疑国家检验蛋

白质的方法标准有问题的意见,即怀疑“凯氏定氮法”(Kjeldahl Method)的可靠性。其实这个方法 的原理和标准没有任何问题,出错的是在得出中间数据“定氮”之后,有人不假思索地就将测试对象认定为是乳蛋白,而习惯性地乘上常数“6.38”。因为在我们的标准体系里既缺失对“乳蛋白”的定义界定,也没有给出定性判断的依据。

最后,以“糠氨酸”和“乳果糖”等美拉德反应(Maillard reaction)产物为例。在未经加工的生鲜乳 内含量极低,处在大多数国际检验标准方法的“感应量”临界线附近。一旦施行热处理,其含量就会随受 热程度的不同而同步上升,-乳球蛋白等活性蛋白 质的含量将因变性(denaturation)而减少。普通奶粉 经勾兑复原为“乳”,则由于奶粉在加工过程中已经 经受了相当强度的“热处理”,其中的糠氨酸和乳果 糖等含量明显增加,多种乳清蛋白将减少<sup>[11]</sup>。

但是,按不同的奶粉制造工艺,实际的受热程度 可区分为“高、中、低”三等,2002 年 ISO 和 IDF 两个 国际组织又联合发布标准提出补充第四等级<sup>[12]</sup>“极 低”。每个等级奶粉中的糠氨酸和乳果糖等含量各

不相同。单独设置复原乳含量的检验项目,并据此 来鉴定加工液态乳制品的生鲜乳是否混有“复原 乳”,判断实施标识行为的合法性<sup>[13]</sup>,那么结论肯定 会带有很大的或然性。因为所有的乳与乳制品只要 经受过不同程度的热处理就会产生相应数量的糠氨 酸和乳果糖等<sup>[14]</sup>。在以复原乳为原料,或者乳汁经 受了超过工艺规定的热处理强度的情况下<sup>[15]</sup>,两者 对品质造成的后果将是相同的,即引起糠氨酸和乳 果糖等物质的含量超标。可见即使采用同样的检验 方法也采用同一个指示物,只要脱离了实际的工艺 过程,得出的判断结论就不可能是可靠的。在当前 奶粉进口数量居高不下、严重冲击我国奶牛正常生 产的情况下,如何继续有效监管“复原乳”的合理使 用<sup>[16]</sup>,既要合理保护我国消费者权益又要保护奶牛 养殖业的发展,将是对政府执政能力的一个考验。

对于液态乳的加工技术而言,主要的热处理工 艺可分为巴氏杀菌、超高温灭菌和保持灭菌三种,各 自在国际标准<sup>[4]</sup>里被定义得非常明确,尤其从评估 食品安全的“生物、化学、物理”三要素角度,对成品 的属性描述更为具体,摘其要点罗列见表 1。

表 1 国外对巴氏杀菌、超高温灭菌和保持灭菌工艺形成产品特点的描述

热处理工艺	生物性状	物理和化学性状	代表性指标 <sup>[17]</sup> 举例
巴氏杀菌	尽管无法杀灭所有的微生物,然而能够减少它们的数量,使其处于不再构成危害公众健康的状态。	在所有的热处理工艺中,变化是最小的。	乳果糖为“阴性”(同生鲜乳)
超高温灭菌	有效杀灭和抑制残留微生物及其孢子生长。	在所有的灭菌工艺中,变化是最小的。	乳果糖 600 mg/L
保持灭菌	最大程度杀灭和抑制残留微生物及其孢子生长。	在所有的热处理工艺中,变化是最大的。	乳果糖 > 600 mg/L

然而在我国标准里对热处理工艺毫无涉及,在 有关规章制度<sup>[7]</sup>里只有一些粗略的表达,也摘要罗 列见表 2。

表 2 国内对杀菌、灭菌工艺形成产品特点的描述

	生物性状	物理和化学性状	代表性指标
杀菌	没有百分之百地杀死所有微生物。	蛋白质及大部分维生素基本无损。	无
灭菌	微生物全部被杀死。	无变化	无

比较表 1 和表 2 的异同,不难发现它们对市场的 规范作用将是完全不同的。这或许能够说明,为 什么在我国出现“灭菌乳”得以异常快速发展的 原因。

综上所述,基本术语标准和工艺过程标准对于 规范乳和乳制品的生产和加工行为,具有极端的重要 性,即“不可或缺性”;一旦缺位或模糊,必将动摇 整个乳品标准体系的科学基石,引起行业管理的 混乱。

还有一个原因使得国外政府一般很少直接颁发 产品标准。例如美国的《优质热杀菌奶条例》(Grade

“A” Pasteurized Milk Ordinance)是一个典型的关于液 态奶生产和加工的工艺过程操作技术标准。而且自 2003 年起将原来单列的 HACCP 也整合进入该标准 融为一体,共分为 18 章和 17 个附件约 30 万字近 300 页,但涉及产品具体指标的仅为一页半<sup>[3]</sup>。因 为需要留有足够的空间让各生产企业按照管理当局 颁布的基本术语标准和工艺过程标准的要求,结合 自己的生产条件,根据市场需求自行制定多层次 的企业标准。政府不强求终端产品的同质化,才能 有利于促使市场产生差异化的正常竞争。采用的措施 是:要求企业产品标准的所有指标必须不低于相关的 法定限值,同时提倡和鼓励企业制定高于政府规定 要求的企业标准。

对于政府的监督管理来说,对成品的抽样检验 所得到的仅仅是一个表象,因为同一表象背后可能 存在着完全不同的原因;只有分析和判断产品的生 产或制造过程是否符合工艺过程要求,并与基本术 语标准的定义界定做比较,结论才能得到最后的证 实。这就是为什么先进国家总在强调“安全质量不

是分析检验出来的,而是生产制造出来的“基本理由,也是国际社会日益重视“不依赖于检验结果把关、更注重过程控制”的 ISO、HACCP 等质量管理体系建设的基本原因。检验应更多地用于验证工艺过程的可靠性,而不是对成品的“最后把关”。

自从 2007 年我国社会提出要求明确标识“复原奶”问题以来,“驻厂监管”的形式开始得到政府有关部门的重视,但是实践的效果并不理想。原因何在?纵观我国奶业技术标准体系和国外的异同,可以发现我国政府监管部门在标准的设置和管理方面的主体地位,与被监管对象之间的错位,可能是一个关键问题。

每当面临突发事件,我们总要派出驻厂人员奔赴现场。但由于他们只有产品标准和检验方法标准以及卫生要求之类的知识可敷应用,对现场迫切需要解决的核心工艺问题“该怎么做和不该怎么做”,则由于必需标准的缺失使得他们根本无从下手进行客观的分析和判断。实际能起的作用,与以前采用“在市场抽样检验”的监管模式相比较,仅仅只多了一点“人在现场的威慑力”而已。

欧美各国政府则视“驻厂监管”为一种常态管理形式,他们的法律要求政府主管部门必须定期或不定期地“到现场”监管。美国《优质热杀菌奶条例》第 5 章的标题是《奶畜场和奶品加工厂的现场检查》,该章不仅规定了现场督导人员应该具备的技能资质及其责任,也明确了结合现场不同设备设施的检查内容、检查频率和相应的检查方法,还规定了当事故发生和处理结束时的检查原则等具体要求。

其中一个很重要的内容是监管加热温度和保持时间,即决定“热处理强度”的主要技术参数。加工设备上的参数一旦得到调准,就立即由政府授权人员“铅封调整的装置”;企业无权自行“启封调整”,但有责任在生产时同步启动有关技术参数的自动记录仪,并按规定将记录数据妥善保存到法定时间,随时备查。

在技术标准较为完善的条件下,欧美各国政府还大量启用行业内技术专家,在定期考核的前提下授权代表政府担任巡回视察考核检查的任务,明显提高了社会的监管效率,同时大幅度降低了社会的监管成本。

从另一方面来看,目前我国奶业技术标准体系的主要内容是由国家颁发的单个产品标准,而在制定和审定这些产品标准的时候,既缺少工艺过程标准的规范也没有系统严密的基本术语标准的约束,因此参与国家产品标准乃至行业政策制定的组织、企业或个人,都有可能违背科学性而从根本上牺牲

广大消费者和奶农的基本权益。围绕“禁鲜令”长达三年之久的公开争论<sup>[18-21]</sup>就是一个例子。

希望随着《中华人民共和国食品安全法》的生效和逐步全面实施,能够加速落实国务院的要求<sup>[22]</sup>,迅速推动和促进我国奶业技术标准体系的早日完善。除了整合和修改产品标准的内容外,更重要的是充实乳品的基本术语标准和工艺过程标准。

## 参考文献

- [1] 邱雪枫. 国内外乳制品标准、法规体系探讨与分析[J]. 中国乳业, 2009, 8: 54-57.
- [2] 顾佳升. 奶和奶制品双重标准体系及其对中国乳业发展的影响[J]. 中国乳业, 2005, 7: 15-17.
- [3] U. S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Food and Drug Administration. Grade “A” Pasteurized Milk Ordinance[Z]. 2003.
- [4] IDF. Dictionary of dairy terminology: in English, French, German, and Spanish[Z]. 2ed.
- [5] GB/T 6914—1986 生鲜牛乳收购标准[S].
- [6] Office for Official Publications of the European Communities. Laying down the health rules for the production and placing on the market of raw milk, heat treated milk and milk-based products[Z]. 2004.
- [7] 中华人民共和国工业和信息化部, 中华人民共和国国家发展和改革委员会. 附件名词解释//乳制品工业产业政策[Z]. 09 版.
- [8] 中华人民共和国卫生部. 混合消毒牛乳的卫生管理办法[Z]. 1988.
- [9] 国家标准化管理委员会. GB 5408. 2—1999 灭菌乳[S].
- [10] 国家标准化管理委员会. GB/T 5009. 3—2005 食品中水分的测定[S].
- [11] PELLEGRINO L, DE NONI I, RESMINI P. Coupling of lactulose and furosine indices for quality evaluation of sterilized milk[J]. Int Dairy 1995, (5): 647-659.
- [12] IDF. Dictionary of dairy terminology: in English, French, German, and Spanish[Z]. 2ed. ISO (No. 11814)/ IDF (No. 162). Dried milk—assessment of heat treatment intensity—method using high-performance liquid chromatography. 2002.
- [13] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中华人民共和国农业部. 关于加强液态奶标识标注管理的通知[Z]. 国质检食监联[520]号, 2007.
- [14] IDF (No. 178). Determination of Acid Soluble  $\alpha$ -Lactoglobulin Content Reversed Phase HPLC Method.
- [15] 美国联邦政府. Code of Federal Regulations[Z]. 2008.
- [16] 中华人民共和国国务院办公厅. 关于加强液态奶生产经营管理的通知[Z]. 国办发[24]号, 2005.
- [17] MORTIER L, BRAEKMAN A, CARTUYVELS D, et al. Intrinsic indicators for monitoring heat damage of consumption milk[J]. Biotechnol. Agron. Soc. Environ, 2000, 4 (4): 221-225.
- [18] 王向荣. “鲜乳标识”跑偏了——全国食品工业标准化技术委员会负责人答本报记者问[J]. 中国食品报, 2003-07-18.
- [19] 国家标准化管理委员会. 食品标签国家标准实施指南[Z]. 北京: 中国标准出版社, 2004.

论著

建立金黄色葡萄球菌肠毒素 B 悬浮芯片定量检测方法

孙肖红<sup>1</sup> 王 静<sup>1</sup> 姜永强<sup>2</sup> 张晓龙<sup>1</sup> 杨 宇<sup>1</sup> 胡孔新<sup>1</sup> 单麟军<sup>1</sup> 杨永莉<sup>1</sup>

(1. 中国检验检疫科学研究院,北京 100123;2. 军事医学科学院微生物流行病学研究所,北京 100071)

**摘 要:**目的 建立金黄色葡萄球菌肠毒素 B 悬浮芯片定量检测方法。方法 利用双抗体夹心法免疫学原理,以金黄色葡萄球菌肠毒素 B 的特异性抗体包覆微球为载体,利用悬浮芯片(Bio-Plex)系统建立检测模型;检测不同浓度金黄色葡萄球菌肠毒素 B,测定方法的灵敏性;通过该方法对大肠杆菌、普通变形杆菌、蓖麻毒素和禽流感病毒 HA、NH 蛋白和金黄色葡萄球菌热休克毒素的检测,判断方法的特异性;将不同浓度金黄色葡萄球菌肠毒素 B 添加到奶粉中验证方法的实用性和稳定性。结果 悬浮芯片方法对金黄色葡萄球菌肠毒素 B 的检测线性范围为 0.2 ~ 1 653.4 ng/ml,最低检测值为 203 pg/ml,均优于酶联免疫吸附实验;除与 2.3 μg/ml 金黄色葡萄球菌热休克毒素有交叉反应外,和其他几种细菌、毒素、蛋白均无交叉反应;对添加相同浓度金黄色葡萄球菌肠毒素 B 奶粉的检测的相对标准偏差在 1.30 % ~ 16.93 %。结论 悬浮芯片定量检测方法对于模拟添加的金黄色葡萄球菌肠毒素 B 具有良好的检测效果。

**关键词:**肠毒素类;葡萄球菌,金黄色;悬浮芯片;芯片分析技术;超抗原;抗体

Developing a Detection Method for Staphylococcal Enterotoxin B by Suspension Array

SUN Xiao-hong, WANG Jing, JIANG Yong-qiang, ZHANG Xiao-long, YANG Yu, HU Kong-xin, SHAN Lin-jun, YANG Yong-li

(Chinese Academy of Inspection and Quarantine, Beijing 100123, China)

**Abstract:** **Objective** To develop a method for the detection of *Staphylococcal* enterotoxin B by suspension array. **Method** Applying the principle of double antibody sandwich immunoassay, coupled with fluorescent beads coated with specific antibody against *Staphylococcal* enterotoxin B as a carrier and using Bio-Plex suspension array system to detect the content of *Staphylococcal* enterotoxin B and the sensitivity of the method. The specificity of the method was conformed by the detection of *E. coli*, *P. vulgaris*, ricin, avian influenza virus HA, NH protein and *Staphylococcal* heat-shock toxin, and the practicability and stability of the method were conformed by adding *Staphylococcal* enterotoxin B to milk powder. **Results** The sensitivity of the newly developed suspension array for *Staphylococcal* enterotoxin B was about 203 pg/ml, and the dynamic ranges were 0.2 to 1 653.4 ng/ml, which were higher than the sensitivity of corresponding conventional ELISA. There was no cross reaction with other bacteria and proteins except for 2.3 μg/ml of *Staphylococcal* toxic shock toxin. **Conclusion** The suspension array method had been developed for the detection of *Staphylococcal* enterotoxin B.

**Key words:** Enterotoxins; *Staphylococcus aureus*; Suspension Array; Microchip Analytical Procedures; Superantigens; Antibodies

金黄色葡萄球菌肠毒素 (*Staphylococcal* enterotoxin, SE) 是引起食物中毒的主要致病因素之一<sup>[1]</sup>,也是重要的生物恐怖战剂。通过血清学方法

可分为 7 个型:SEA、SEB、SEC1 ~ 3、SED、SEE,金黄色葡萄球菌肠毒素 B (*Staphylococcal* enterotoxin B, SEB) 是金黄色葡萄球菌肠毒素中的一种,除了导致

[20] 黄海云. 乳品禁令是否执行尚无说法 法规不敌利益集团[Z/OL]. <http://old.news.hexun.com/1674-1999998A.shtml>.  
[21] 关于加强液态奶标识标注管理的通知[Z]. 国质检食监联[520]号.

[22] 中华人民共和国国务院. 关于促进奶业持续健康发展的意见[Z]. 国发[31]号, 2007.

[收稿日期:2009-04-30]

中图分类号:R15; TS252; X56 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2009)06-0481-05

基金项目:国家十一五科技支撑计划项目(2006BAK10B07);质检公益项目(2007GY023)。  
作者简介:孙肖红 女 副研究员  
通讯作者:王 静 女 研究员