

掺豆浆制作的奶粉检验方法探讨

南京市卫生防疫站 曾寿运 王盛良 魏丽莉

某市乳品厂于宁销售的全脂奶粉,群众购用后,反映色泽较黄,冲调时见杂质较多。经取样验证,蔗糖含量为24.5%,与全脂奶粉、全脂甜奶粉名称不相符合外,当检验杂质度时,滤液难于通过滤板,且滤板上附着沉淀物迅即凝结。将该奶粉按浓缩比例还原为牛乳,以3000转/分离心,取沉淀物镜检,见视野内有较多黄色细小颗粒,与对

照还原牛乳有明显差异。

为探明黄色细小颗粒究系何物,经淀粉试验,检样呈现污绿色,表明其内没有淀粉类物质,似有掺豆浆的可能。

实 验 方 法

掺豆浆牛奶的检测,据资料介绍有以测定脂肪球①、皂素存在与否进行鉴定②③。翟永信主编的《现代食品分析手册》④比较

表2

各类包装材料荧光检出分类

包 装 品 分 类	样 品 总 件 数	荧 光 阳 性 件 数									
		合 计		+		++		+++		■	
		件	%	件	%	件	%	件	%	件	%
聚乙烯塑料	124	77	62.10	68	54.84	6	4.84	3	2.42	0	0
食品包装蜡制品	70	64	91.43	36	51.43	12	17.14	13	18.57	3	4.29
普通白纸(含再生纸)	33	32	96.96	17	51.51	8	24.24	6	18.18	1	3.03
玻 璃 纸	52	10	19.23	7	13.46	2	3.85	1	1.92	0	0
总 计	276	183	65.59	128	45.88	28	10.03	23	8.24	4	1.43

3. 讨论

国家食品卫生标准规定,食品包装材料不得检出荧光性物质,而本次调查结果发现有荧光物质的食品包装材料占65.6%,直接污染食品,而这些荧光物质都是在波长365及254毫微米处检出的,说明的对人体有不同程度的危害。尤其儿童。因此这种严重污染情况,必须引起我们的重视。

在检测出荧光物质的包装品中主要有聚乙烯塑料成型品占62.1%,其来源可能与生产原料不纯净或生产工艺过程加入含有荧光物质的添加剂有关。在检测中发现有的树脂

就呈现出荧光反应。

尤其是普通白纸和挂蜡的包装纸,使用面广,但普遍存在荧光物质,反应都很强,其主要来源是白纸生产过程中加入漂白剂的关系。

我们在检测中发现含荧光物质的反应有强、弱不等,划分四种等级,以感官判定(+)、(++)、(+++)、(■)来表示荧光反应的一般阳性、稍强、强、极强。在目前还不能定量的情况下,作为荧光物质的含量高低,还是可以参考并进一步加以、探讨的。

系统地介绍了几种掺豆浆牛奶的检测方法。本次试验,除测定牛奶、豆浆及掺豆浆奶粉脂肪球大小与形态观察外,还进行了加碱试验法、加碘溶液法、检铁试验法的实验观察,其试验方法如下:

1. 加碱试验法(以下简称碱法)

试剂:①乙醇:乙醚(1:1 v/v)混和液

②25%氢氧化钠溶液

方法:取10ml检样,加1.5ml醇醚混合液,混匀,加2.5ml25%氢氧化钠溶液,混匀观察。

设阴性(纯牛奶)、阳性(纯豆浆)对照管,并配制含豆浆5%、10%、15%、20%四个浓度管进行观察,疑似掺豆浆制作奶粉及纯全脂奶粉均按浓缩比例还原后进行检测,以上各管一并观察。

加入2ml邻二氮菲溶液,混匀后观察颜色的变化。

对照管设置同碱法。

实 验 结 果

1. 脂肪球鉴定

牛奶脂肪球与豆浆脂肪球色泽、大小及边缘是否整齐均有差别。豆浆脂肪球呈乳黄色,偏小,且边缘整齐,整个视野脂肪球密度低。而牛奶脂肪球颜色较淡,直径较豆浆脂肪球大,边缘不整齐,视野内脂肪球密度高。掺豆浆奶粉按浓缩比例复原后检查发现脂肪球有边缘整齐与不整齐之分。实验测得豆浆脂肪球平均直径为5.41 μ m,牛奶脂肪球平均直径为6.18 μ m。豆浆脂肪球的直径范围为2.19~12.61 μ m,牛奶脂肪球的直径为2.52~14.69 μ m。

对照管设置同碱法。

3. 检铁试验法(以下简称铁法)

试剂:①氯化亚锡

②0.2%邻二氮菲溶液:1.0g邻二氮菲溶于100ml乙醇中,加水至500ml。

方法:取检样10.0ml,加入100mg氯化亚锡,充分振摇后放置5分钟,再振摇,用10%氢氧化钠调节其PH至2.9~3.5,随即

粉)卫生质量标准。当前,某些食品不符合该产品的应有定义,如一些不完全以新鲜牛奶为原料的产品,却标以全脂奶粉或速溶奶粉名称,一些含糖奶粉,尽管蔗糖含量符合规定标准,也命之为全脂奶粉,这种状况应引起有关部门重视,加强对产品及标志的监督管理,使其产品名称与内容相一致,以保障消费者的利益。

表1

碱法、碘法铁法掺检测豆浆奶粉的结果

	纯牛奶	纯豆浆	掺 豆 浆 牛 奶 (%)				经 还 原 掺 豆 浆 奶 粉	经 还 原 正 常 全 脂 奶 粉
			5%	10%	15%	20%		
碱 法	暗白色	黄 色	淡黄, 逐渐加深				黄 色	暗 白 色
法 碘	橙黄色	深污绿色	淡污绿色逐渐加深				污 绿 色	橙 黄 色
铁 法	乳白色	粉 红	玫瑰红, 逐渐加深				粉 红 色	乳 白 色

2. 有资料介绍, 可以根据脂肪球颜色

脂肪球有边缘整齐及不整齐之分。豆浆和牛奶两者脂肪球大小、颜色无很大差异。本次脂肪球的测定, 采用随机测量40个脂肪球的直径, 鉴于通过脂肪球的观察测定来区分牛乳或豆浆脂肪球的次数和数据尚不多, 尤其是将其应用于掺豆浆牛奶的检测尚未进行深入的探讨, 故以上认识还有待进一步证实。

3. 实验时, 检测牛奶比重为1.032(20℃/4℃), 豆浆为1.024, 当取检牛奶掺入豆浆时(以5%的掺入量递增, 比重下降为1.0300, 1.0285, 1.0281, 1.0278(均为20℃/4℃)。说明随着掺入豆浆量的增加, 牛奶的比重呈递减趋势。因此, 可疑掺假牛奶, 当测定其比重时, 经与对照牛奶比较, 若呈现比重下降, 应同时考虑掺豆浆的检测, 作为一种辅助手段。

4. 目前, 应用较广的是碱法判定牛奶中是否掺有豆浆方法。此法的原理是基于大豆中含有皂素(皂苷), 皂素是三萜类化合物, 乙醇的复合糖苷, 在大豆中约占0.5%。皂素可溶于热水或乙醇, 遇氢氧化钠(或钾)呈黄色反应。有关资料认为, 此种检验方法灵敏度较差, 掺10%以上方可检出。也有资料认为, 当检乳加入规定的醇醚缩合液和氢氧化钠溶液后, 要放置5~10min方可观察颜色反应。本次实验认为, 当检乳掺入5%豆浆时, 其生成的黄色反应已可与对照牛奶相区别, 是否与掺入豆浆的浓度即其皂素含量有一定的关系似需进一步验证。也可能因为豆浆浓度的关系, 本次实验无需放置5~10min后才观察颜色反应。随着掺入豆浆量的增加, 检乳生成的黄色逐渐加深。此次在

检测某厂掺豆浆牛奶时, 经按浓缩比例还原

5. 大豆中几乎不含淀粉, 但含有25%的碳水化合物, 其主要化合物有棉籽糖、水苏糖、阿拉伯半乳糖等寡聚糖。由于人体消化道不产生 α -半乳糖苷酶及 β -半乳糖苷酶, 因此其不能被人体肠胃道消化利用。但在肠道细菌作用下, 这些寡聚糖可被分解, 并产生二氧化碳、氢气及小量甲烷, 使食用者发生胀气现象。这也是目前影响大豆开发利用的因素之一。当检验牛奶中是否掺有豆浆时, 即可根据豆浆中存在这些寡聚糖而进行检测。寡聚糖遇碘呈污绿色, 此可用于定性检验。《现代食品分析手册》介绍: 10ml牛乳中加0.5ml碘液, 混匀观察其颜色变化。本实验认为, 加0.5ml的碘液, 影响颜色变化的观察, 以加入0.2ml或0.3ml碘溶液为宜。在测试管中加入碘后, 即呈污绿色, 且在掺入5%、10%、15%、20%的豆浆牛奶管中, 随着掺入量的增加, 污绿色加深, 半小时后转变为污灰色, 4小时后颜色消退, 此时, 掺豆浆牛奶试管明显分为上下两层, 上层颗粒较粗呈浅黄色, 为所掺入的豆浆, 下层为牛奶层呈乳白色。经分别测定受试牛奶及豆浆的比重分别为1.0320(20°/4℃), 1.0240(20°/4℃)。这次受检的某厂疑似掺豆浆奶粉, 按浓缩比例还原后以碘法验证, 并以正常全脂奶粉作为对照, 加入碘后即呈现污绿色反应, 至4小时也未退变分层, 根据其颜色反应可判定豆浆掺入量介于15%~20%之间。

6. 铁法是间接检测牛奶是否掺有豆浆的方法。大豆中铁含量在100ppm以上, 而牛奶中含铁量低于2ppm, 因此, 即使牛

中掺入较少量的豆浆,其铁含量也会明显增加。反应生成的红色与掺入豆浆的量呈正相关。本次检验的某厂疑似掺豆浆奶粉,呈现的粉红色程度与所设的分析对照管相比较,可判定其掺入量在15%左右。此与碱法、碘法的分析检验结果相吻合。而用于对照的正常全脂奶粉则呈极淡的红色反应。有关资料④介绍的掺豆浆牛奶检铁法,没有指出邻二氮菲与亚铁离子反应的最适pH值,经参照水中铁的测定法⑤,反应前先用10%氢氧化钠调节pH在2.9~3.5之间,然后再加入0.2%的邻二氮菲试剂,反应后立即出现明显的呈色反应。在操作过程中,加入氯化亚锡后要充分剧烈地振摇,以使其中的 Fe^{3+} 还原为 Fe^{2+} ,进一步才能使亚铁离子与邻二氮菲形成红色络合物。

小 结

1. 鉴于食品中掺假作伪现象的日益多

见,为便于现场监督人员的迅速判定,应有快速的检测方法。本试验经过反复的验证认为,碱法、碘法及铁法均可用于掺豆浆牛奶的快速检测,并能大致定量。

2. 本试验就碘法中碘的加入量及铁法试验中的调整反应的pH环境提出实验讨论意见,至于能否以脂肪球的大小、颜色等来区别牛奶中是否掺入豆浆,尚需进一步研究。

参加本试验检测调查者还有唐卉树、李瑞兰、陈辉、韩力等科里的其他同志,在此致谢。

参考文献:

- [1] 吴信法, 乳肉检验学,
- [2] 吴光先, 食品卫生检验手册, 人民卫生出版社, 1964, 190
- [3] 戴寅, 食品掺伪监测方法, 1986.
- [4] 翟永信, 现代食品分析手册, 1988, 642.
- [5] 中国医学科学院卫生研究所, 生活饮用水水质检验方法, 人民卫生出版社, 1983, 35

食用鲜猪肉引起阿托品食物中毒的调查报告

河南省漯河市卫生防疫站 马克生 安桂兰 申合喜 王建立

一九八九年八月十四日,漯河市马路街142号住户,因食用含阿托品的鲜猪肉引起一家四口人食物中毒。现将中毒调查结果报告如下:

流行病学调查 1989年8月14日上午十一点半,刘桂梅同志在马路街西段个体户王雪梅的肉架上购买了一元六角钱的鲜猪肉,约三百克,部位是颈部肌肉,无腐败现象,当天中午做肉丝面条,用肉约一百五十克,全家六口人,四人吃肉丝面条,食后约一个半小时均相继发病。另外两人吃鸡蛋面条未中毒。

个体户王雪梅出售的猪肉是当天早晨七点在受降路集贸市场购买市郊李盘庄屠宰个体户王全安卖的猪肉一片,计23.5公斤,当天已售完,其他食用者无此反应。王全安是购买另一家的活猪,宰前颈部注射过阿托品药物,致使阿托品在猪肉局部组织内储留造成食物中毒。

临床症状及治疗 潜伏期:一个半小时至两个小时

中毒症状:口干,咽喉干,头晕,颜面潮红,瞳孔散大,视力模糊(病人李梅红手表指针看不清),记忆力减退,反应迟钝。

治疗:口服绿豆茶加白糖症状缓解,病程短者16个小时,长者30个小时。

检验结果 中毒者吃剩余的生猪肉作阿托品定性试验,样品呈强阳性反应。