

冰激凌中阪崎肠杆菌的检测

贺诗词*, 林芳, 黄海燕

(阜阳市产品质量监督检验所, 阜阳 236112)

摘要: **目的** 对市售冰激凌中的阪崎肠杆菌进行抽样检测。**方法** 按照 GB 4789.40-2010《食品安全国家标准 食品微生物学检验》进行检验。**结果** 从冰激凌中检出阪崎肠杆菌, 经过染色和生化试验, 在 29 份样品中有 3 份样品分离出阪崎肠杆菌, 检出率为 10.34%。**结论** 市售冰激凌样品中存在一定比例的阪崎肠杆菌, 有较大的安全隐患。质检系统应加强对市售的冰激凌的卫生预防与控制。

关键词: 阪崎肠杆菌; 冰激凌; 生物学特征

Detection of *Enterobacter sakazakii* in ice cream

HE Shi-Ci*, LIN Fang, HUANG Hai-Yan

(Fuyang Institute of Product Quality Supervision and Inspection, Fuyang 236112, China)

ABSTRACT: Objective To detect the *Enterobacter sakazakii* in ice cream products. **Methods** Samples were detected according to GB4789.40-2010 "national standards for food safety: microbiology examination for foods". **Results** *Enterobacter sakazakii* was detected from ice cream. By stain and biological identification, *Enterobacter sakazakii* strains were isolated from 3 of 29 ice cream samples, with the positive ratio of 10.34%. **Conclusion** *Enterobacter sakazakii* pollution exists not only in milk powder but also in its related foods. It is necessary to strengthen hygienic precaution and control of the ice cream products.

KEY WORDS: *Enterobacter sakazakii*; ice cream; biological characteristics

阪崎肠杆菌(*Enterobacter sakazakii*)是寄生在人和动物肠道内的一种革兰氏阴性无芽胞杆菌, 属肠杆菌科肠杆菌属, 是一种条件致病菌, 能引起严重的新生儿脑膜炎、菌血症和小肠结肠炎, 死亡率达 50% 以上。成人在其免疫功能低下时也可感染, 可引起脓毒症、菌血症及泌尿道、呼吸道感染, 也可引起脑膜炎、胆囊炎等^[1-7]。国际食品微生物标准委员会(ICMSF)将阪崎肠杆菌列为“对特定人群产生严重的生命危害、或产生慢性后遗症”的微生物, 随后被列为与单核细胞增生李斯特菌、肉毒梭菌的 A 型毒素和 B 型毒素、及微小隐孢子虫具有同等的危害^[8]的微生物。

长期以来人们认为阪崎肠杆菌污染的食品仅限

于奶粉及浓缩营养粉。随着我国对食品安全问题日益关注, 研究人员发现阪崎肠杆菌不仅存在于奶粉及营养粉中, 在其他食品中也有检出。2007 年黄忠梅等^[9]从进口饼干、巧克力和方便面中检出阪崎肠杆菌, 2009 年戴岚等^[10]研究了含乳冷饮中阪崎肠杆菌的污染状况, 2011 年张敏爱等^[11]从辣椒粉中检出阪崎肠杆菌, 2012 年王艳等^[12]研究了辣椒制品中阪崎肠杆菌的检测与鉴定。

进入盛夏, 冰激凌是人们最喜爱的食品之一, 同时也是即时食品。若冰激凌中含有阪崎肠杆菌会对人们的健康造成很大影响。因此, 有必要对市售冰激凌中的阪崎肠杆菌进行检测, 有助于质检单位

*通讯作者: 贺诗词, 硕士研究生, 主要研究方向为食品安全检测。E-mail: icesc7799@163.com

*Corresponding author: HE Shi-Ci, Master, Fuyang Institute of Product Quality Supervision and Inspection, No. 399, Jingwei Road, Fuyang Economic-Technological Development Area, Fuyang 236112, China. E-mail: icesc7799@163.com

对冰淇淋市场的监管。我们对一批市售冰淇淋进行阪崎肠杆菌检测,检出阪崎肠杆菌。现将检测结果报告如下。

1 材料与方 法

1.1 材 料

冰淇淋样品购自阜阳市九中巷冰淇淋批发市场。

阳性对照标准菌株(ATCC51329)购自北京北京陆桥技术有限公司。

培养基和试剂:月桂基硫酸盐胰蛋白胨肉汤培养基-万古霉素(mLST-Vm)、胰蛋白胨大豆琼脂(TSA)、阪崎肠杆菌显色培养基、阪崎肠杆菌生化鉴定系统、氧化酶试剂。以上培养基及试剂均购自北京陆桥生物制剂有限公司,并都在有效期内。

1.2 实验步骤

1.2.1 方 法

按照 GB 4789.40-2010《食品安全国家标准 食品微生物学检验》(第一法 阪崎肠杆菌的检验)进行检验^[13]。

1.2.2 增 菌

无菌称取溶化后的冰淇淋样品 100 g 加入到 900 mL 约 44 °C 的 BPW 中,均质器均质 3 min,制成 1:10 样品匀液,置(36±1) °C 培养 20 h。

1.2.3 分 离

分别移取 1 mL 样品匀液转种于 10 mL ST-Vm 肉汤,经过 24 h (44 .5±1) °C 增菌培养后,接种阪崎肠杆菌显色培养基,于(36±1) °C 培养 24 h。

1.2.4 纯 化

从每个平板上挑取 3 个直径 1~5 mm 的可疑菌落,划线接种于 TSA 平板,(25±1) °C 培养 48 h。

1.2.5 氧化酶试验

对纯化后的可疑菌落进行氧化酶试验,结果为阴性。

1.2.6 染色镜检

挑取 TSA 平板上的黄色菌落做革兰氏染色镜检。

1.2.7 生化试验

自 TSA 平板上直接挑取黄色菌落,应用阪崎肠杆菌生化鉴定试剂盒进行生化鉴定试验。

2 结 果

2.1 菌落特征

经过 37 °C 培养 24 h 后,观察各个样品及标准菌株在阪崎肠杆菌显色培养基上的色泽、菌落形态等特

点。在所检测的 29 份样品中,有 3 份样品在阪崎肠杆菌显色培养基上生长出可疑菌落(可疑菌株分别命名为可疑菌株 1,可疑菌株 2,可疑菌株 3)。菌落特征如图 1 所示。

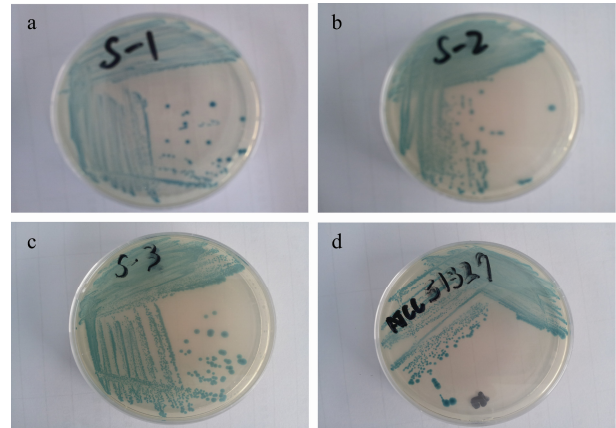


图 1 可疑菌株及标准菌株在阪崎肠杆菌显色培养基上的菌落特征

(a: 可疑菌株 1, b: 可疑菌株 2, c: 可疑菌株 3, d: 标准菌株 ATCC 51329)

Fig. 1 Colony characteristics of suspicious strains and control strain

(a: suspicious strain 1; b: suspicious strain 2; c: suspicious strain 3; d: control strain ATCC 51329)

其中,可疑菌株 1 的菌落特征为:蓝绿色菌落,菌落形态中等偏大,表面光滑且有光泽,周围有透明菌圈;可疑菌株 2 的菌落特征:蓝绿色菌落,菌落形态中等,表面光滑,菌落周围透明晕圈不明显;可疑菌株 3 的菌落特征:蓝绿色菌落,菌落形态中等偏大,表面光滑,菌落周围有透明晕圈;标准菌株(ATCC 51329)的菌落特征:菌落形态较小、表面光滑、蓝绿色、周围有透明晕圈。

2.2 形态与染色

革兰氏染色镜检发现,3 组可疑菌落均呈革兰氏阴性短小杆菌,且都无芽孢。可疑菌落 1 和可疑菌落 2 菌体形态为卵圆形,成对排列。可疑菌落 3 菌体形态为球杆状,呈短链状排列。

2.3 生化鉴定

将阪崎肠杆菌显色培养基上的可疑菌落接种于胰蛋白胨大豆琼脂(TSI)上,经过 37 °C 纯培养 24 h 后,取分离纯化后的黄色菌落接种阪崎肠杆菌专业生化反应管,鉴定结果如表 1 所示。

表 1 生化鉴定结果
Table 1 The results of biochemical identification

序号	生化试验	生化反应结果			
		可疑菌株 1	可疑菌株 2	可疑菌株 3	ATCC 51329
1	黄色素	+	+	+	+
2	氧化酶	-	-	-	-
3	L-赖氨酸脱羧酶	-	-	-	-
4	L-鸟氨酸脱羧酶	-	+	+	+
5	L-精氨酸双水解酶	+	+	+	+
6	柠檬酸水解	+	+	+	+
7	D-山梨醇	-	+	-	-
8	L-鼠李糖	+	+	+	+
9	D-蔗糖	+	+	+	+
10	D-蜜二糖	+	+	+	+
11	苦杏仁甙	+	+	+	+

注: +为阳性, -为阴性

3 结论与讨论

本次实验经分离培养、革兰氏染色、生化反应鉴定等方法, 确定冰激凌中可疑菌株为阪崎肠杆菌, 即从冰激凌中检出阪崎肠杆菌。同时, 我们对 29 份样品进行检测, 其中有 3 组分离出阪崎肠杆菌, 检出率为 10.34%。

由于阪崎肠杆菌对营养的要求不高, 具有较强的增殖力、耐热性和耐高压透性, 易在食品的加工过程中造成阪崎肠杆菌的污染。食品中含有极微量的阪崎肠杆菌污染就可能大量繁殖, 导致感染的发生。冰激凌是直接入口食品, 若其含有阪崎肠杆菌, 会对消费者生命健康造成一定的威胁。

目前国内外制定阪崎肠杆菌的标准多针对于婴幼儿的配方奶粉, 而此次从冰激凌中检出该菌表明, 阪崎肠杆菌的宿主和传播渠道越来越广, 相关部门应加强对除奶粉以外的食品中阪崎肠杆菌的监管力度, 并考虑制订各类食品中阪崎肠杆菌的限量标准, 以确保广大人民群众身体健康。

参考文献

- [1] Urmenyia MC, Franklin AW. Neonatal Death form Pigmented Coliform Infection [J]. Lancet, 1961: 313-315.
- [2] Joshua BG, Jeffrey LK, Larry RB. *Enterobacter Sakazakii*: A Coliform of Increased Concern to Infant Health [J]. Int J Food

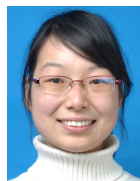
Microbiol, 2005, 104: 1-34.

- [3] 裴晓燕, 刘秀梅. 中国市售配方粉中阪崎肠杆菌和其它肠杆菌的污染状况 [J]. 中国食品学报, 2006, 6(5): 6-10.
Pei XY, Liu XM. Contamination of *Enterobacter Sakazakii* and Other *Enterobacter* iaceae in Retail Powder ed Formula of China [J]. J Chin Inst Food Sci Technol, 2006, 6(5): 6-10.
- [4] 庞杏林, 张健, 张颖, 等. 婴幼儿配方奶粉中阪崎肠杆菌分子检测方法探讨[J]. 中国卫生检验杂志, 2008, 18(2): 208-210.
Pang XL, Zhang JZ, Zhang Y, et al. Detection of molecules of *Enterobacter sakazakii* powdered infant formula [J]. Chin J Health Lab Technol, 2008, 18(2): 208-210.
- [5] Maclean LL, Pagotto F, Farber JM, et al. The structure of structure of the Oantigen in the endotoxin of the emerging food pathogen Cronobacter (*Enterobacter*) *mutytjenii* stain 3270 [J]. Carbohydr Res, 2009, 344(5): 667-671.
- [6] 马卫静, 李克生, 杜惠芬. 阪崎肠杆菌检测技术的研究进展[J]. 中国生物制品学杂志, 2012, 25(6): 793-796.
Ma WJ, Li KS, Du HF. Advance in research on detection technique for *Enterobacter sakazakii* [J]. Chin J Biologicals, 2012, 25(6): 793-796.
- [7] 袁飞, 徐宝梁, 任发政, 等. 奶粉中阪崎肠杆菌的风险评估[J]. 食品科学, 2005, 26 (11): 261-265.
Yuan F, Xu BL, Ren FZ, et al. Risk Assessment of *Enterobacter sakazakii* in Milk Powder [J]. Food Sci, 2005, 26 (11): 261-265.
- [8] Iveren C, Forsythe S. Risk Profile of *Enterobacter Sakazakii*, an Emergent Pathogen Associated with Infant Milk Formula [J]. Trends Food Sci Technol, 2003, 14: 443-454.

- [9] 黄忠梅, 田延河. 从进口饼干、巧克力和方便面中检出阪崎肠杆菌[J]. 中国食品卫生杂志, 2007, 19(2): 137-138 .
Huang ZM, WANG C, Tian YH. *Enterobacter sakazakii* Detected from Biscuit and Chocolate and Instant Noodles [J]. Chin J Food Hyg, 2007, 19(2): 137-138 .
- [10] 戴岚, 宋白薇. 含乳冷饮中阪崎肠杆菌和其它肠杆菌的污染状况[J]. 中国卫生检验杂志. 2009, 19(2): 337-338.
Dai L, Song BW. Contamination of *Enterobacter sakazakii* and other enterobact -eriaceae in dairy frozen drinks [J]. Chin J Health Lab Technol, 2009, 19(2): 337-338.
- [11] 张敏爱, 张建军, 李卫华, 等. 辣椒粉中检出阪崎肠杆菌[J]. 中国调味品, 2011, 11(36): 79-80.
Zhang MA, Zhang JJ, Li WH, *et al.* A strain of *Enterobacter sakazakii* detected from chili powder [J]. China Condiment, 2011, 11(36): 79-80.
- [12] 王艳, 焦彦朝, 罗阿东, 等. 辣椒制品中阪崎肠杆菌的检测与鉴定[J]. 贵州农业科学, 2012, 40(6): 198-200.
Wang Y, Jiao YC, Luo AD, *et al.* Detection and Identification of *Enterobacter sakazakii* from a Chili Product [J]. Guizhou Agr Sci, 2012, 40(6): 198-200.
- [13] GB 4789.40-2010 食品安全国家标准 食品微生物学检验[S].
GB 4789.40-2010 National food safety standard Food microbiological examination: *Enterobacter sakazakii* [S].

(责任编辑: 赵静)

作者简介



贺诗词, 硕士研究生, 主要研究方向为食品安全检测。
E-mail: icesc7799@163.com