

- [6] 李凤梅,张玉娜,赵宏坤.液相色谱法测定油性食品中苯并(a)芘的方法改进[J].粮油食品科技,2013,21(2):42-45.
- [7] 刘宏程,黎其万,刘家富.基质固相分散高效液相色谱法测定植物油中的痕量苯并(a)芘[J].色谱,2006,24(4):415.
- [8] 史海良.固相萃取-高效液相色谱-荧光检测方便面中的苯并(a)芘[J].食品工业科技,2013,34(8):65-67.
- [9] 郭瑾,马军,刘嵩,等.天然有机物在氧化铝表面的吸附机理研究[J].环境科学学报,2006,26(1):111-117.

实验技术与方法

RapidChek SELECT 检测食品中沙门菌方法的评价

闫韶飞,王伟,胡豫杰,徐进,赫英英,李凤琴

(国家食品安全风险评估中心 卫生部食品安全风险评估重点实验室,北京 100021)

摘要:目的 评价 RapidChek SELECT 方法对食品中沙门菌的检测效果并验证。方法 用添加并回收沙门菌标准菌株方法验证 RapidChek SELECT 的检测限,添加非沙门菌标准菌株方法测定其特异性,以国标法为参比,通过检测实际样品,对 RapidChek SELECT 方法进行验证。结果 ①RapidChek SELECT 沙门菌检测试纸条的检测限为 1 cfu/25 g(或 1 cfu/ml);②与 10 种非沙门菌无交叉反应特异性;③直接检测食品中沙门菌的最低浓度为 10^6 cfu/ml;④对实际样品中沙门菌的检测结果显示,RapidChek SELECT 方法和国标方法阳性率分别为 87.5% (35/40) 和 85% (34/40),两种方法最终检测结果的符合率为 97.5% (39/40),RapidChek SELECT 方法等同于国标方法。结论 与国标方法相比,RapidChek SELECT 沙门菌检测试剂盒灵敏度高、特异性强、操作简便,有效减少非沙门菌的干扰、省时,适用于食品中沙门菌的快速检测。

关键词: RapidChek SELECT; 沙门菌; 检测方法; 食品; 食源性致病菌

中图分类号: R155; Q93-3 文献标志码: A 文章编号: 1004-8456(2015)02-0144-06

DOI: 10.13590/j.cjfh.2015.02.011

Evaluation of RapidChek SELECT method for detection of *Salmonella* in foods

YAN Shao-fei, WANG Wei, HU Yu-jie, HE Ying-ying, LI Feng-qin

(Key Laboratory of Food Safety Risk Assessment of Ministry of Health, China National Center for Food Safety Risk Assessment, Beijing 100021, China)

Abstract: Objective To evaluate and validate the performance of the RapidChek SELECT method for rapid detection of *Salmonella* in foods. **Methods** The limit of detection (LOD) and the specificity of RapidChek SELECT method were assessed by spiking *Salmonella* and non-*Salmonella* reference cultures into different food matrix, respectively. Meanwhile, RapidChek SELECT method was validated via examining *Salmonella* contamination in food samples in comparison with the China national standard method. **Results** The limit of detection of RapidChek SELECT method were 1 cfu/25 g or 1 cfu/ml. The RapidChek SELECT method showed good specificity and no cross-reactivity in determination of 10 kinds of non-*Salmonella* reference strains. The lowest cell density of *Salmonella* in food samples for direct detection by RapidChek strip was 10^6 cfu/ml. Of the 40 food samples examined, 87.5% (35/40) and 85% (34/40) were positive for *Salmonella* examined by RapidChek SELECT method and China national standard method, respectively. A good coincidence in the results obtained by both methods was observed (97.5%, 39/40). RapidChek SELECT method exhibits a slightly better proficiency than China national standard method. **Conclusion** The RapidChek SELECT is an effective alternative analytical method with characteristics of high sensitivity, specificity, easy-to-use, lower interference from non-*Salmonella*, time-saving, and suitable for rapid detection of *Salmonella* in foods.

Key words: RapidChek SELEC; *Salmonella*; detection; foods; foodborne pathogens

收稿日期: 2015-01-06

基金项目: 国家食品安全风险评估中心青年科研基金项目(2014009)

作者简介: 闫韶飞 男 助理研究员 研究方向为食品微生物 E-mail: yanshaofei@cfsa.net.cn

通讯作者: 李凤琴 女 研究员 研究方向为食品微生物 E-mail: lifengqin@cfsa.net.cn

在我国“菜篮子”的诸多污染因素中,沙门菌是重要的生物性污染物,由其导致的食品污染和食源性疾病一直是全球关注的热点。美国每年有4 800万人发生食源性疾病,12.8万人入院治疗,3 000人死亡,其中由沙门菌引起的住院人数和死亡人数位居首位,分别占35%和28%^[1]。欧盟的数据显示,27个成员国仅2007年1年就有151 995例沙门菌病确诊病例,各成员国发病率范围为2.9~171.6例/10万人,平均31.3例/10万人^[2]。我国的食源性疾病监测结果也显示,细菌性食物中毒中70%~80%是由沙门菌引起的,且带来巨大的经济损失。如美国2008年仅人类患沙门菌病所造成的总医疗费用就高达26亿美元。我国河南省门诊沙门菌腹泻病例的经济负担仅2007年1年就高达9 822万元人民币^[3]。

动物源性食品是导致人类感染沙门菌的主要食品,尤以蛋类、畜禽肉、乳制品等最为常见^[4-7]。快速灵敏检测上述食品中污染沙门菌的方法,对食品污染事件的应急处置、食源性疾病的及时诊治和风险评估具有重要意义。而目前国际组织和发达国家(如美国、加拿大、日本等)及我国国家食品安全标准中规定的食品中沙门菌的传统检测方法虽然准确可靠,但存在检测周期长(最少需要3 d才能初步判断是否有沙门菌检出)、鉴定过程工作量大等缺点^[8-9],由此制约了监管部门对食品安全质量的及时评价。为了快速、准确判断食品中沙门菌的污染状况,许多快速、简便的沙门菌检测方法如核酸杂交、DNA扩增以及免疫学分析方法等应运而生,特别是基于抗原抗体反应原理的快速富集、筛检食品或其增菌液中沙门菌的方法,因具有灵敏、特异、快速(24 h内检测完毕)、准确的特点,被广泛应用^[10-11]。本文就RapidChek SELECT沙门菌检测试纸条检测食品中沙门菌进行测试,并用GB 4789.4—2010《食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验》^[9]检测方法进行验证。

1 材料与方 法

1.1 材 料

1.1.1 菌 株

耐环丙沙星沙门菌(LT2,中国食品药品检验科学院),痢疾志贺菌(CMCC 51252)、乙型溶血性链球菌(CMCC 32210)、小肠结肠炎耶尔森菌(ATCC 23715)、蜡样芽胞杆菌(ATCC 11778)、金黄色葡萄球菌(ATCC 29213)、铜绿假单胞杆菌(ATCC 27853)、阪崎克罗诺杆菌(ATCC 29544)、单核细胞增生李斯特菌(ATCC 19119)、副溶血性弧菌(VP5521,本实验室

分离株)和大肠埃希菌(O157CH_CNC_3035,WHO 考核菌株)等10株均为本实验室保藏。

1.1.2 样品来源

北京市昌平区、海淀区、朝阳区等超市、农贸市场、零售店购买整鸡(包括现场宰杀的活鸡样品2份、冷冻和冷藏各4份)、猪肉馅、含肉凉拌菜和速冻含肉馅面制品,每类食品各采集10份样品,2 h内送达实验室并完成检测。

1.1.3 主要仪器与试剂

PCR仪、电泳仪、凝胶成像系统均购自美国Bio-Rad。

RapidChek SELECT沙门菌检测试剂盒[ROMER国际贸易(北京)有限公司],脑心浸液琼脂(BHA)、缓冲蛋白胨水(BPW)、四硫磺酸钠煌绿增菌液(TTB)、亚硒酸盐磺胺酸增菌液(SC)、亚硫酸铋琼脂(BS)、HE琼脂均购自北京陆桥技术股份有限公司,API 20E生化鉴定系统(北京威泰科生物技术有限公司),100 bp DNA Ladder(MD109)、2 × Taq PCR MaterMix(KT201-02)均购自天根生化(北京)有限公司。

1.2 方 法

1.2.1 PCR引物合成

本研究沙门菌属水平鉴定所用沙门菌侵袭蛋白A(*invA*)引物由英潍捷基(上海)贸易有限公司合成,预期扩增片段大小为284 bp^[12],引物设计信息为:

上游引物 *invA-1*: 5'-GTGAAATTATCGCCAC GTTCGGGCAA-3';

下游引物 *invA-2*: 5'-TCATCGCACCGTCAAA GGAACC-3'。

1.2.2 试验设计

由于RapidChek SELECT和国标方法检测过程均需要预增菌、选择性增菌及平板计数,所不同的是两者的预增菌和选择性增菌液成分不同,RapidChek SELECT方法在预增菌液中添加噬菌体的补充剂来抑制来自样品中的非沙门菌生长,且为了快速判定样品中沙门菌的污染情况,RapidChek SELECT方法在选择性增菌后、涂平板之前增加了一步试纸条筛选检测,与GB 4789.4—2010法相比可提前24 h获得检测结果,两种方法检测沙门菌的技术路线见图1。

1.2.3 菌悬液的制备及菌落计数

用BHA将耐环丙沙星沙门菌LT2纯化,用无菌生理盐水将菌液浓度稀释至 1×10^8 cfu/ml,取1 ml稀释液加入到9 ml生理盐水管中,充分混匀后做成浓度为 10^7 cfu/ml的菌悬液,用同样操作,制备

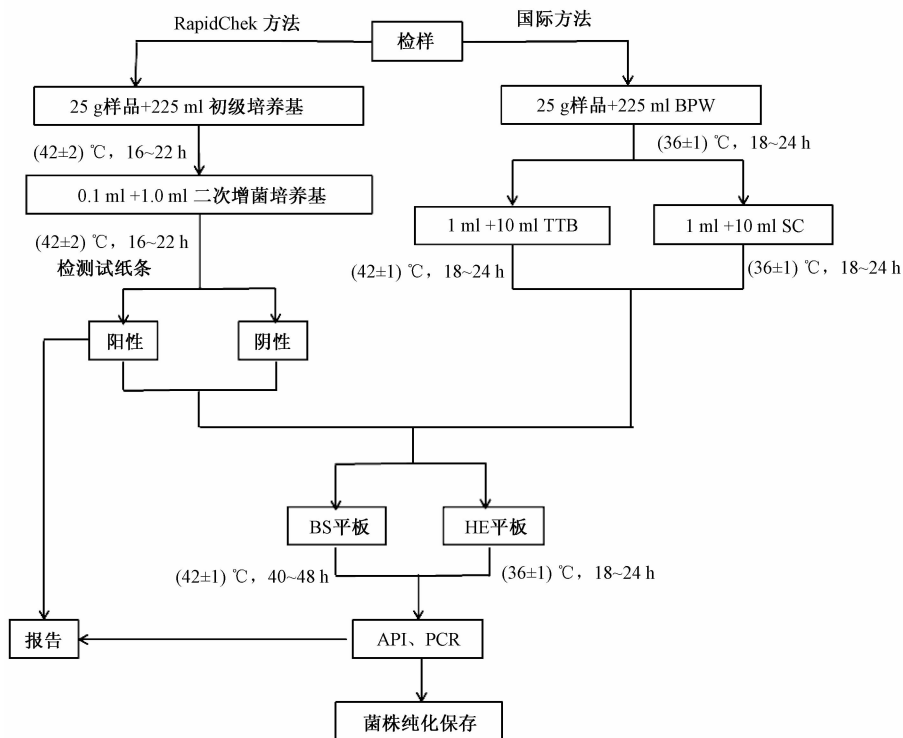


图1 RapidChek SELECT 和国标方法检测沙门菌的技术路线图

Figure 1 Protocol of RapidChek SELECT and GB 4789.4-2010 used to detect *Salmonella*

浓度为 $10^6 \sim 10^{-1}$ cfu/ml 的菌悬液。分别取 100 μ l 浓度为 10^3 、 10^2 、 10^1 和 10^0 cfu/ml 的菌悬液涂平板，每一稀释度做 3 个平行， $(36 \pm 1)^\circ\text{C}$ 培养 24 h 进行菌落计数。剩余各浓度菌悬液用于人工染菌试验。

1.2.4 人工染菌试验

本试验当日清晨采集猪肉馅、含肉凉拌菜和含肉速冻水饺样品各 1 份，每份样品无菌称取 25 g 各 6 份于无菌均质袋中，其中 3 份按 GB 4789.4—2010 法分别加入 225 ml 的 BPW，另 3 份按 RapidChek SELECT 方法分别加入 225 ml 预热的 $(42 \pm 2)^\circ\text{C}$ RapidChek SELECT 初级培养基（已添加噬菌体补充剂），分别向各 3 份均质袋中添加 1.2.3 中制备的 10^1 、 10^0 、 10^{-1} cfu/ml 的菌悬液各 1 ml，均质 60 s，使样品染菌浓度分别为 10^1 、 10^0 、 10^{-1} cfu/25 g。进行试验的当日清晨采集整鸡样品，放入均质袋中称重，按照 500 ml/kg 的量加入灭菌 BPW，反复揉搓 2~3 min，注意各部位均要揉搓到，按照 GB 4789.4—2010 法取 10 ml 淋洗液各 3 份，分别添加 1.2.3 制备的浓度为 10^3 、 10^2 、 10^1 cfu/ml 菌悬液 100 μ l，均质 60 s，使整鸡淋洗液的染菌浓度分别为 10^1 、 10^0 、 10^{-1} cfu/ml；按照 RapidChek SELECT 方法取淋洗液 30 ml 各 3 份于无菌三角瓶中，加入 30 ml 内含 $2 \times$ 噬菌体补充剂的 $2 \times$ 初级培养基，分别添加 1.2.3 制备的浓度为 10^3 、 10^2 、 10^1 cfu/ml 菌悬液 600 μ l，均质 60 s，使整鸡淋洗液染菌浓度分别为 10^1 、 10^0 、 10^{-1} cfu/ml。其中 BPW 预增菌液置于

$(36 \pm 1)^\circ\text{C}$ 增菌 18 h 后，分别取预增菌液 1 ml 转至 10 ml SC 和 TTB 选择性增菌液中， $(36 \pm 1)^\circ\text{C}$ 增菌 18~24 h [TTB 增菌液 $(42 \pm 1)^\circ\text{C}$ 增菌 18~24 h]；RapidChek SELECT 预增菌液 $(42 \pm 2)^\circ\text{C}$ 增菌 16~22 h 后，分别取预增菌液 0.1 ml 转至 1 ml RapidChek SELECT 选择性增菌液中， $(42 \pm 2)^\circ\text{C}$ 增菌 16~22 h。

1.2.5 检测结果的判定与 RapidChek SELECT 特异性验证

检测方法：将每类样品不同染菌浓度的 RapidChek SELECT 选择性增菌液、混合后的 SC 和 TTB 选择性增菌液，分别取 1.0 ml 于 5 ml 无菌透明玻璃试管中，放入 RapidChek SELECT 检测试纸条，10 min 后读取结果；同时取上述选择性增菌液分别划线接种含 0.5 mg/L 环丙沙星的 BS 和 HE 平板， $(36 \pm 1)^\circ\text{C}$ 培养 18~24 h 后（其中 BS 平板培养 40~48 h），挑取可疑菌落进行鉴定。

结果判定：每类样品每个染菌浓度做 3 次平行，试验重复 3 次，以每次试验 3 个平行中至少有 2 个阳性结果的最低稀释度作为该方法的检测限。本研究添加的沙门菌 LT2 为耐环丙沙星菌株（最低抑菌浓度 MIC > 0.5 mg/L），在进行可疑菌落分离时所使用的选择性培养基为含 0.5 mg/L 环丙沙星的 BS 和 HE 平板，因此一旦有可疑菌落生长，理论上应该为本研究所添加的目标菌。

特异性验证：用生理盐水将新鲜培养的痢疾志

贺菌 (CMCC 51252)、乙型溶血性链球菌 (CMCC 32210)、小肠结肠炎耶尔森菌 (ATCC 23715)、蜡样芽胞杆菌 (ATCC 11778)、金黄色葡萄球菌 (ATCC 29213)、铜绿假单胞杆菌 (ATCC 27853)、阪崎克罗诺杆菌 (ATCC 29544)、单核细胞增生李斯特菌 (ATCC 19119)、副溶血性弧菌 (VP5521) 和大肠埃希菌 (O157CH_CNC_3035) 等 10 个标准菌株制备成浓度为 10^8 cfu/ml 的菌悬液,用 RapidChek SELECT 检测试纸条进行检测。每个标准菌株菌悬液做 3 个平行,试验重复 3 次。另取新鲜培养的耐环丙沙星沙门菌 (LT2) 和沙门菌 (ATCC 50333) 培养物,用生理盐水分别制备成 10^8 、 10^7 、 10^6 和 10^5 cfu/ml 系列浓度的菌悬液,用 RapidChek SELECT 检测试纸条进行检测;试验完后将菌悬液 $121\text{ }^\circ\text{C}$ 高压灭菌 15 min 后,再用 RapidChekSELECT 检测试纸条进行检测,每个浓度分别作 3 个平行,试验重复 3 次。

1.2.6 实际样品的检测

为考察 GB 4789.4—2010 法和 RapidChek SELECT 两种方法选择性增菌液增菌效果的异同,对所采的每份样品分别用 GB 4789.4—2010 法和

RapidChek SELECT 两种方法同时预增菌和选择性增菌,两种方法的选择性增菌液均用 RapidChek SELECT 测试纸条进行检测,并划线接种 HE 和 BS 选择性平板进行鉴定。

2 结果与分析

2.1 方法检测限

将浓度为 10^3 、 10^2 、 10^1 和 10^0 cfu/ml 的菌悬液涂平板并培养计数,实际计数结果分别为 1.24×10^3 、 1.40×10^2 、 1.10×10^1 、 1.30×10^0 cfu/ml。

对猪肉馅、含肉凉拌菜、速冻含肉馅面制品和整鸡淋洗液人工染菌 10^1 、 10^0 、 10^{-1} cfu/25 g (或 cfu/ml) 后,经 GB 4789.4—2010 法和 RapidChek SELECT 方法检测,对猪肉馅、含肉凉拌菜和速冻含肉馅面制品的检测限均为 1.00 cfu/25 g,对整鸡淋洗液的检测限均为 1.00 cfu/ml,两种方法符合良好。

此外,本试验用 RapidChek SELECT 检测试纸条对所有 GB 4789.4—2010 法的选择性增菌培养物进行了检测,除在一次重复试验中有 1 份加标浓度为 10^0 cfu/25 g 的凉拌菜样品检测为阴性外,其他样品的检测结果均为阳性,见表 1。

表 1 国标法和 RapidChek SELECT 沙门菌检测试纸条的检出结果 ($n=3$)

Table 1 Comparison of LOD for *Salmonellas* piked in various food matrix determined by both GB 4789.4-2010 and RapidChek SELECT methods

测定次数	不同浓度下阳性样品数/份											
	10^1 cfu/25 g				10^0 cfu/25 g				10^{-1} cfu/25 g			
	猪肉馅	凉拌菜	水饺	整鸡*	猪肉馅	凉拌菜	水饺	整鸡*	猪肉馅	凉拌菜	水饺	整鸡*
1	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
2	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	2(3)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
3	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)

注:括号内为 RapidChek SELECT 方法检测结果,括号外是 GB 4789.4—2010 法检测结果;当样品浓度为 10^{-1} cfu/25 g 时,GB 4789.4—2010 法无法和 RapidChek SELECT 法均检出阳性样品,故检测限为 1 cfu/25 g 或 1 cfu/ml; * 表示整鸡的浓度单位为 cfu/ml

2.2 RapidChek SELECT 检测试纸条特异性测定结果

用 RapidChek SELECT 检测试纸条对痢疾志贺菌 (CMCC 51252)、乙型溶血性链球菌 (CMC C 32210)、小肠结肠炎耶尔森菌 (ATCC 23715)、蜡样芽胞杆菌 (ATCC 11778)、金黄色葡萄球菌 (ATCC 29213)、铜绿假单胞杆菌 (ATCC 27853)、阪崎克罗诺杆菌 (ATCC 29544)、单核细胞增生李斯特菌 (ATCC 19119)、副溶血性弧菌 (VP5521) 和大肠埃希菌 (O157CH_CNC_3035) 等 10 种致病菌标准菌株 10^8 cfu/ml 的新鲜菌悬液进行测定,结果均为阴性,说明该试纸条检测沙门菌特异性高,与其他致病菌间无交叉反应。

此外,本试验用 RapidChek SELECT 检测试纸条对浓度分别为 10^8 、 10^7 、 10^6 和 10^5 cfu/ml 的耐环丙沙星沙门菌 (LT2) 和沙门菌 (ATCC 50333) 菌悬

液及高压灭活后进行检测,结果表明,菌悬液浓度在 $\geq 10^6$ cfu/ml 时,灭活前后检测试纸条检测结果均为阳性,而菌悬液浓度在 10^5 cfu/ml 时检测试纸条检测结果均为阴性,说明 RapidChek SELECT 检测试纸条可直接检测样品中污染沙门菌的浓度为 10^6 cfu/ml,见表 2。

2.3 RapidChek SELECT 检测试纸条对实际污染样品的检测结果

对零售环节所采 40 份样品的检测结果见表 3。由表 3 可见,40 份样品经两种方法选择性增菌后,分别有 28 份 (70%, 28/40, RapidChek SELECT 方法) 和 35 份 (87.5%, 35/40, GB 4789.4—2010 法) 经 RapidChek SELECT 检测试纸条测试显示沙门菌阳性,有 7 份样品 (3 份猪肉馅和 4 份速冻含肉馅面制品) RapidChek SELECT 方法的选择性增菌肉汤检测结果为阴性,而国标法的选择性增菌肉汤检测结

表2 RapidChek SELECT对灭活前后沙门菌的测定结果($n=3$)Table 2 Comparison of the results for dead and live *Salmonella* cells determined by RapidChek SELECT method

测定次数	不同浓度下阴性样品数/份							
	10^8 cfu/ml		10^7 cfu/ml		10^6 cfu/ml		10^5 cfu/ml	
	LT2	ATCC 50333	LT2	ATCC 50333	LT2	ATCC 50333	LT2	ATCC 50333
1	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	0(0)	0(0)
2	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	0(0)	0(0)
3	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	0(0)	0(0)

注:括号内数字为死菌检测结果

果为阳性。因此从预增菌、选择性增菌后的结果看,GB 4789.4—2010法的二步增菌效果略优于RapidChek SELECT方法。

将两种方法的选择性增菌肉汤分别划线接种于选择性平板进行沙门菌的培养、分离结果显示,RapidChek SELECT和国标方法分别有35份和34份

样品分离结果阳性,阳性率分别为87.5%(35/40)和85%(34/40),6份按GB 4789.4—2010法检测为阴性的样品,其中有5份样品RapidChek SELECT方法检测也为阴性,因此两种方法的符合率为97.5%(39/40),RapidChek SELECT方法对沙门菌的检出率基本上等同于GB 4789.4—2010法,见表3。

表3 对实际样品经GB 4789.4—2010法和RapidChek SELECT法检测的比较结果

Table 3 Comparison of *Salmonella* contamination in various foods determined by both methods

食品类型	样品数/份	选择性增菌后试纸条测试阳性样品数/份		预增菌+选择性增菌+平板鉴定阳性样品数/份		最终鉴定结论(PCR+生化)阳性样品数/份	
		RapidChek SELECT	GB 4789.4—2010	RapidChek SELECT	GB 4789.4—2010	RapidChek SELECT	GB 4789.4—2010
		整鸡	10	10	10	10	10
猪肉馅	10	7	10	10	9	10	9
含肉凉拌菜	10	10	10	10	10	10	10
速冻含肉馅面制品	10	1	5	5	5	5	5
合计	40	28	35	35	34	35	34

3 讨论

基于胶体金标记双抗体夹心原理的致病菌快速检测方法是近几年发展起来的一种新技术,已广泛用于动物饲料、食品和环境样品中沙门菌的检测。本研究所用RapidChek SELECT方法采用独特的设计,在预增菌液中通过添加噬菌体来降低样品中非沙门菌的生长,以最大限度减少样品中来自非沙门菌对检测目标菌的干扰,且与其他致病菌的交叉反应率低。对猪肉馅、含肉凉拌菜和速冻含肉馅面制品等的检测限达到1.00 cfu/25 g,对整鸡淋洗液的检测限达到1.00 cfu/ml,检测限与GB 4789.4—2010法无差异。2012年Torlak等^[13]对该试剂盒检测肉及肉制品中沙门菌的能力进行了评价,其检测限为1 cfu/25 g,与本试验结果一致。

本试验结果显示,无论活沙门菌还是灭活后的沙门菌,其浓度在 $\geq 10^6$ cfu/ml时,RapidChek SELECT检测试纸条检测结果均为阳性。Brenneman等^[14]用该试剂盒对人粪便样品中沙门菌的检测能力研究发现,沙门菌浓度只有在达到 1.7×10^6 cfu/ml时才能被RapidChek SELECT检测,这与本试验结果一致。人类喂养试验结果显示,沙门菌导致50%健康人患病的剂量依摄入沙门菌的血清型不同而异,一般为 $10^5 \sim 10^9$ cfu/ml^[15]。

鉴于选择性增菌液中经RapidChek SELECT方法检测为沙门菌阳性的样品、经后续平板分离培养后结果均为阳性,当疑似沙门菌食物中毒或食品污染事故发生时,可用RapidChek SELECT检测试纸条对引起中毒的可疑样品、病人呕吐物或腹泻粪便甚至是既往沙门菌污染无法进行分离培养的样品直接进行快筛检测,或对可疑食品的选择性增菌液进行快速筛选测定,阳性者可不进行后续平板分离,直接报告结果,以缩短应急事件处置时间,阴性者再继续按该试剂盒的操作说明进行培养和检测,可极大提高检验工作效率。

但值得注意的是,对34份样品的选择性增菌液检测中有7份样品(3份猪肉馅和4份速冻含肉馅面制品)经RapidChek SELECT检测试纸条检测为阴性,后经平板划线鉴定为阳性。这可能与沙门菌在样品中由于反复冷冻和加工受损或样品本身沙门菌污染量较低而未能经增菌达到RapidChek SELECT检测试纸条的检测浓度要求有关,这与Brenneman等^[14]的研究结果相吻合,同时提示实际工作中样品的选择性增菌液经RapidChek SELECT检测结果为阴性者,推荐一定要按照方法程序完成后续的平板分离鉴定。此外,有1份猪肉馅样品经GB 4789.4—2010法二次增菌后,RapidChek SELECT检测试纸条检测为阳性,但经平板划线后

鉴定为阴性,而试剂盒法最终在平板上分离到沙门菌菌株,这可能由于沙门菌在选择性增菌液中分布不均,在用接种环挑取菌液时也未挑到目标菌所致。也说明,当用国标方法检测沙门菌时,如果在进行平板划线前使用 RapidChek SELECT 检测试纸条对增菌肉汤进行快速定性鉴定,可有效避免假阴性,提高检出率。

RapidChek SELECT 检测试纸条由于其灵敏、特异、操作简便、节省时间、可极大减少工作量等特点,特别适用于大量食品样品中沙门菌的快速筛选,可广泛用于突发性食品安全事件和食物中毒原因筛查。

参考文献

- [1] Scallan E, Hoekstra R M, Angulo F J, et al. Foodborne illness acquired in the United States major pathogens[J]. Emerg Infect Dis, 2011, 17(1): 7-15.
- [2] EFSA. Analysis of the baseline survey on the prevalence of *Campylobacter* in broiler batches and of *Campylobacter* and *Salmonella* on broiler carcasses, in the EU, 2008. Part B: analysis of factors associated with *Salmonella* contamination of broiler carcasses[J]. EFSA J, 2011, 9(2): 2017-2019.
- [3] U. S. Department of Agriculture, Economic Research Service. Foodborne illness cost calculator: *Salmonella* [EB/OL]. [2010-04-26]. http://www.ers.usda.gov/data/food_borneillness/salm_Intro.asp.
- [4] Elizaquivel P, Gabaldón J A, Aznar R. Comparative evaluation of RTI-PCR and Mini-VIDAS SLM system as predictive tools for the routine detection of *Salmonella* spp. in naturally contaminated food products[J]. Food Anal Methods, 2009, 2(2): 102-109.
- [5] Zaki S, Abd-El-Haleem D, El-Helou E, et al. Molecular and biochemical diagnosis of *Salmonella* in wastewater[J]. J Appl Sci Environ Manage, 2009, 13(2): 83-92.
- [6] U. S. Centers for Disease Control. Investigation update: multistate outbreak of human *Salmonella* enteritidis infections associated with shell eggs [DB/OL]. [2014-11-2] <http://www.cdc.gov/Salmonella/enteritidis/archive/092010.html>.
- [7] U. S. Centers for Disease Control. Multistate outbreaks of *Salmonella* infections associated with live poultry-United States, 2007[J]. Morbid Mortal Weekly Rep, 2009, 58(2): 25-29.
- [8] Aysegul E, Seran T, Kamil-Tayfun C. Evaluation of ISO 6579 and FDA-BAM methods to complement real-time polymerase chain reaction for the detection of *Salmonella* in naturally contaminated poultry meat and red meat [J]. Foodborne Pathogens and Disease, 2010, 7(8): 921-927.
- [9] 中华人民共和国卫生部. GB 4789.4—2010 食品安全国家标准食品微生物学检验 沙门氏菌检验[S]. 北京: 标准出版社, 2010.
- [10] Alakomi H L, Saarela M. *Salmonella* importance and current status of detection and surveillance methods[J]. Qual Assur Saf Crops Food, 2009, 1(3): 142-152.
- [11] SI H P, Muhsin A, Anita K, et al. Current and emerging technologies for rapid detection and characterization of *Salmonella* in poultry and poultry products[J]. Food Micro Biol, 2014, 38: 250-262.
- [12] Rahn K, De Grandis S A, Clarke R C, et al. Amplification of an *invA* gene sequence of *Salmonella* typhimurium by polymerase chain reaction as a specific method of detection of *Salmonella* [J]. Mol Cell Probes, 1992, 6(4): 271-279.
- [13] Torlak E, Akan I M, Inal M. Evaluation of RapidChek SELECT for the screening of *Salmonella* in meat and meat products[J]. J Microbiol Methods, 2012, 90(3): 217-219.
- [14] Brenneman K E, McDonald C, Kelly-Aehle S M, et al. Use of RapidChek SELECT® SELECT™ *Salmonella* to detect shedding of live attenuated *Salmonella* enterica serovar Typhi vaccine strains [J]. J Microbiol Methods, 2012, 89(2): 137-147.

· 公告 ·

国家卫生计生委政务公开办关于薰衣草、大豆异黄酮不宜作为普通食品原料问题的说明

近期,国家卫生计生委收到多份政府信息公开申请,咨询薰衣草和大豆异黄酮能否作为食品原料进行生产。为方便群众了解相关政策法规,经研究,现就此问题进行如下说明:

由于缺乏薰衣草的食用部位、食用方法、食用历史、人群及安全性等相关资料,不能确定其管理方式。科学研究表明,大豆异黄酮具有类雌激素样作用,不宜作为普通食品使用。如需开发薰衣草和大豆异黄酮作为普通食品原料,应当按照《新食品原料安全性审查管理办法》规定的程序进行申报。有关普通食品、新食品原料的问题,可以参考《国家卫生计生委政务公开办关于新食品原料、普通食品和保健食品有关问题的说明》。上述办法和说明已在我委网站公布。

(相关链接:<http://www.nhfdc.gov.cn/sps/s3586/201503/645426c7ee064cc1b05441e456813971.shtml>)