

2018 年 6~10 月河北省市售猪肉馅及冷鲜鸡中沙门氏菌污染情况调查与分析

王 赞¹, 刘 亮¹, 刘雨蒙¹, 李永波¹, 刘 帅¹, 张 捷¹, 周 巍^{1,2*}

(1. 河北省食品检验研究院, 河北省食品安全重点实验室, 石家庄 050071;

2. 河北师范大学生命科学学院, 石家庄 050000)

摘 要: **目的** 了解河北省市售猪肉馅及冷鲜鸡中沙门氏菌污染情况, 掌握部分河北省沙门氏菌阳性分布情况, 为日后监管部门防控沙门氏菌提供参考依据。**方法** 2018 年 6~10 月从河北省部分地区抽取市售猪肉馅及冷鲜鸡进行调查, 称取 25 g 左右的猪肉馅置于 225 mL 的缓冲蛋白胨水, 同时使用缓冲蛋白胨水反复冲洗冷鲜鸡。分别取 0.1 mL 前菌液置于氯化镁孔雀绿肉汤中培养[(42±0.5) °C, 24 h], 移除增菌液, 并用木糖赖氨酸脱氧胆盐和亚硫酸铋进行划线分离, 使用 VITEK 全自动微生物分析系统对可疑菌落进行鉴定。**结果** 共检测出沙门氏菌阳性样品 144 份, 阳性检出率为 63%, 其中猪肉馅阳性 75 份, 检出率为 65%, 冷鲜鸡阳性数 69 份, 检出率为 60%。猪肉馅和冷鲜鸡 6~8 月的阳性检出率均高于 9~10 月份。**结论** 河北省猪肉馅及整鸡中沙门氏菌阳性的检出率较高, 并且随温度的变化而改变, 应对鸡肉、猪肉的来源、运输和售卖场所环境进行监督, 以降低沙门氏菌的污染机率。

关键词: 河北省; 猪肉馅; 冷鲜鸡; 沙门氏菌

Investigation and analysis of *Salmonella* contamination in pork stuffing and whole chicken sold in Hebei province from June to October in 2018

WANG Zan¹, LIU Liang¹, LIU Yu-Meng¹, LI Yong-Bo¹, LIU Shuai¹, ZHANG Jie¹, ZHOU Wei^{1,2*}

(1. Hebei Food Inspection and Research Institute, Hebei Food Safety Key Laboratory, Shijiazhuang 050071, China;

2. College of Life Science, Hebei Normal University, Shijiazhuang 050000, China)

ABSTRACT: Objective To understand the situation of the *Salmonella* contamination in pork stuffing and cold chickens sold in parts of Hebei province, and grasp the positive distribution of *Salmonella* in some Hebei province, so as to provide reference for future regulatory authorities to prevent and control *Salmonella*. **Methods** From June to October 2018, the market pork stuffing and cold fresh chicken were selected from some areas of Hebei province for investigation. Approximately 25 g pork stuffing was weighted and put in 225 mL buffered peptone water, and at the same time, the buffered peptone water was used to rinse the chilled chicken repeatedly. 0.1 mL former bacterial solution was taken and cultured in magnesium chloride malachite green broth [(42±0.5) °C, 24 h]. The enrichment solution was removed and xylose lysine deoxycholate and bismuth sulfite were used for scribing. VITEK automatic

基金项目: 国家自然科学基金项目(21375049, 31401575)、河北省市场监管局科技计划(2020ZD07)

Fund: Supported by the National Natural Science Foundation of China (21375049, 31401575), and the Science and Technology Plan of Hebei Market Supervision Bureau (2020ZD07)

***通讯作者:** 周巍, 正高级工程师, 主要研究方向为食品安全。E-mail: zhouwei0311@163.com

***Corresponding author:** ZHOU Wei, Professor, Hebei Food Inspection and Research Institute, Hebei Food Safety Key Laboratory, Shijiazhuang 050071, China. E-mail: zhouwei0311@163.com

microbiological analysis system was used to identify suspicious colonies. **Results** A total of 144 *Salmonella* positive samples were detected, with a positive detection rate of 63%. There were 75 positive samples of pork stuffing, the positive detection rate was 65%, and 69 positive samples of *Salmonella* in cold chickens, the positive detection rate was 60%. The positive rates of pork stuffing and chilled chicken from June to August were higher than those from September to October. **Conclusion** The detection rate of *Salmonella* in pork stuffing and cold chickens in Hebei province is high, and it changes with the temperature. The source, transportation and sale place of chicken and pork should be supervised to reduce the probability of *Salmonella* pollution.

KEY WORDS: Hebei province; pork stuffing; cold chicken; *Salmonella*

1 引言

沙门氏菌是一种常见的食源性致病菌, 广泛分布于自然界中, 对生存环境要求不高, 在室温下即可繁殖生长, 常常寄存于哺乳动物肠道内, 在养殖场生产设备和肉类加工设备的表面也有发现, 所以禽畜在饲养、屠宰、运输、售卖等过程中都有可能被其污染^[1-3]。沙门氏菌往往在禽畜免疫力低下时侵入其体内, 通过肠道进入血液引起禽畜全身感染引发疾病, 甚至导致其死亡。沙门氏菌没有分解蛋白质的能力, 不会产生异味, 也不会引起食物外观上的变化, 因此即使存在于食物中也难以被发现。目前已知沙门氏菌共有 2700 多种血清型, 其中超过 200 种血清型具有致病性, 并且可以在多种动物肠道内进行繁殖^[4,5]。当沙门氏菌通过食物进入人体肠道时, 会在第一时间进行大量繁殖且用时很少, 随后侵入肠粘膜细胞, 可能引发急性肠胃炎等肠道炎症, 如果侵入血液后则会引起菌血症和败血症等疾病。当免疫力低下的人群(如老人孕妇和婴幼儿)或患有慢性疾病的人群感染沙门氏菌后, 一般症状比较严重容易引起多种并发症, 甚至会对生命构成威胁^[6,7]。

猪肉和鸡肉内含有丰富的蛋白质及脂肪、碳水化合物、钙、铁等营养成分, 是我国居民主要食用的 2 种肉类食品^[8]。猪肉和鸡肉在养殖、运输、加工等环节易感染常见食源性致病菌沙门氏菌^[9]。沙门氏菌的检测有很多种方法, 主要包括传统的国家标准方法^[10]、常规 PCR 检测方法^[11]、酶联免疫吸附法^[12]、荧光标记-磁分离技术快速检测法^[13]。我国对冷鲜鸡沙门氏菌污染检测大部分参照国标方法 GB 4789.4-2016《食品微生物学检验 沙门氏菌检验》^[14], 方法中要求称取量为 25 g, 由于冷鲜鸡的重量远大于 25 g, 因此难以取舍, 且四硫磺酸钠煌绿和亚硒酸盐胱氨酸 2 种肉汤容易出现假阳性(奇异变形菌)。然而参照美国农业部食品安全检验署的标准(MLG-408)^[15], 针对冷鲜鸡样品的处理有更全面合理的检测手段, 建议按重量用缓冲蛋白胨水进行冲洗后检测, 选用选择性较强的 RV 沙门菌增菌肉汤, 提高沙门氏菌检出率。

本次研究通过对 2018 年 6~10 月河北省市售猪肉馅及冷鲜鸡中沙门氏菌的污染情况进行初步调查分析, 确定其

生存依赖环境特点, 旨在了解河北省沙门氏菌的污染现状, 为日后沙门氏菌的追溯提供数据基础, 也为监管部门进一步的规范化管理提供准确的依据。

2 材料与方法

2.1 实验材料

2.1.1 设备与试剂

DiluFlow Elite 电子天平、BagMixer400 拍击式均质器(法国 Interscience 公司); HVE-50 高压灭菌器(日本 Hirayama 公司); HC2-4P 生物安全柜(新加坡艺思高科技有限公司); MIR-254-PC 恒温培养箱(日本 Panasonic 公司); VITEK2(法国 Biomerieux 公司)。

缓冲蛋白胨水(buffered peptone water, BPW)、氯化镁孔雀绿肉汤、木糖赖氨酸脱氧胆盐琼脂(美国 Becton Dickinson 公司); 三糖铁琼脂等其余试剂(北京陆桥技术有限责任公司)。

2.1.2 参考菌株

肠炎沙门氏菌 CICC21482 为阳性对照菌株, 大肠杆菌 ATCC25922 为阴性对照菌株, 均由河北省食品检验研究院微生物实验室保存。

2.2 实验方法

2.2.1 样品采集

2018 年 6~10 月从河北省部分地区(石家庄市、鹿泉、辛集、藁城等)大型超市及农贸市场随机取样猪肉馅 115 份样品, 冷鲜鸡 115 份样品。生猪肉馅随机抽取 250 g 左右装到无菌保鲜袋内, 随机抽取去毛净膛的冷鲜鸡胴体一只装到食品保鲜袋内。以上样品均保证低温保存送至实验室, 在 2 h 内进行检测, 同时记录样品的各项信息。

2.2.2 样品检验

(1) 冷鲜鸡前增菌

无菌操作条件下, 根据冷鲜鸡的重量, 每只按照 500 mL/kg 的比例加入灭菌 BPW, 对冷鲜鸡进行充分的润洗, 反复揉搓鸡胴体 2~3 min(注意各个部位均要揉到, 同时注意鸡爪和鸡嘴部分不要戳破均质袋), 确保 BPW 充分冲洗鸡的外部 and 内腔。进行充分混匀淋洗液后, 取出冷鲜鸡, 淋洗液培养于(36±1)℃, 增菌 20~24 h。

(2)猪肉馅前增菌

无菌操作条件下,称取猪肉馅约 24.6~25.4 g,将猪肉馅置于带滤网的无菌均质袋内,向其中按照 GB 4789.4-2016(食品微生物学检验 沙门氏菌检验)加入 225 mL 的 BPW,均质器拍击 2 min,于(36±1) °C培养 20~24 h。同时做质控,沙门氏菌冻干菌球作为阳性对照,将单个菌加入到盛有 10 mL BPW 的试管内。

(3)选择性增菌

取出前增菌肉汤并充分混匀后,取 0.1 mL 前菌液至提前配置好的 10 mL 氯化镁孔雀绿肉汤中,(42±0.5) °C培养 24 h。

(4)划线分离

取出选择性增菌管并充分混匀后,用直径 3 mm 的无菌接种环取增菌液 1 环(约 10 μL),划线接种于事先准备好的 XLD 和 BS 培养基上,根据国标 GB 4789.4 中的方法,于 (36±1) °C倒置培养 24 h。

(5)生化实验

观察记录 XLD 平板上菌落生长情况及菌落形态,并随机从 XLD 平板上挑取不少于 3 个典型菌落,中心为黑色、周边为无色透明环的典型菌落和 3 个不典型菌落,接种到 XLD 平板进行纯化。

观察记录 BS 平板上菌落生长情况及菌落形态,并随机从 BS 平板上挑取不少于 3 个典型菌落,中心为黑色、有金属光泽的典型菌落和 3 个不典型菌落,接种到 BS 平板进行纯化。将纯化后的菌种接种三糖铁琼脂,先在斜面划线,再于底层穿刺,接种针必须灭菌,直接接种赖氨酸脱羧酶试验培养基和营养琼脂平板,于(36±1) °C培养 18~24 h,必要时可延长至 48 h。同时接种阳性和阴性对照。可疑菌株在三糖铁琼脂和赖氨酸脱羧酶试验培养基内,结果根据 GB 4789 生化鉴定判断。沙门氏菌属的反应结果参考标准详见表 1。根据初步判断结果,从营养琼脂平板上挑取可疑菌落,用生理盐水制备成浊度适当的菌悬液,使用 VITEK 自动生化鉴定系统进一步鉴定。

(6)菌种保存

将确认为沙门氏菌的典型菌落接种于营养琼脂平板,36 °C培养 24 h 后,用无菌棉签将菌落转于甘油-脑心浸液肉汤(brain heart infusion, BHI)(体积比: 50%/50%)中, -70 °C保存备用。

3 结果与分析

3.1 不同种类样品结果

生肉馅和冷鲜鸡中的阳性检出率均较高,总体 230 份样品,阳性样品数量达到 144 份,阳性检出率为 63%。其中生肉馅 115 份样品中有 75 份阳性样品,检出率为 65%,冷鲜鸡 115 份样品中有 69 份阳性样品,检出率为 60%。

3.2 不同来源样品结果

石家庄市、鹿泉、辛集、藁城采购冷鲜鸡的数量分别为 60、18、13、24 份,阳性样品数量分别为 48、9、7、5 份,阳性检出率分别为 80%、50%、54%、21%,由此可知大部分地区冷鲜鸡的阳性检出率较高,且市区的阳性检出率最高。

石家庄市、鹿泉、辛集、藁城采购猪肉馅的数量分别为 65、23、12、15 份,阳性样品数量分别为 46、18、8、3 份,阳性检出率分别为 71%、78%、67%、20%,由此可知大部分地区猪肉馅的阳性检出率较高,且鹿泉的阳性检出率最高。

3.3 不同采样地样品结果

超市采购冷鲜鸡的数量为 22 份,阳性样品数量为 8 份,阳性检出率为 36%,农贸市场采购冷鲜鸡数量为 93 份,阳性样品数量为 61 份,阳性检出率为 66%,说明超市冷鲜鸡的阳性检出率较低,农贸市场的阳性检出率较高;超市采购猪肉馅的数量为 28 份,阳性样品数量为 9 份,阳性检出率为 32%,农贸市场采购猪肉馅数量为 87 份,阳性样品数量为 66 份,阳性检出率为 76%,超市猪肉馅的阳性检出率较低,农贸市场的阳性检出率较高,可能由于超市售卖食品要求及监管力度严于农贸市场。

表 1 沙门氏菌属在三糖铁和赖氨酸脱羧酶实验反应结果参照标准

Table 1 Reference standard for experimental reaction results of *Salmonella* in trisaccharide iron and lysine decarboxylase

三糖铁琼脂				赖氨酸脱羧酶试验培养基	初步判断
斜面	底层	产气	硫化氢		
K	A	+	+	+	可疑沙门氏菌属
K	A	+	+	-	可疑沙门氏菌属
A	A	+	+	+	可疑沙门氏菌属
A	A	+	+	-	非沙门氏菌
K	K	+	+	+	非沙门氏菌

注: K: 产碱, A: 产酸; +: 阳性, -: 阴性; +(-): 多数阳性, 少数阴性; +/-: 阳性或阴性。

3.4 不同月份样品结果

通过分析实验结果发现, 在冷鲜鸡样品中, 6~8 月每月冷鲜鸡采样量相同, 沙门氏菌阳性检出率呈上升趋势, 此结果与 6~8 月属于北方地区的夏季温度较高有密切关系, 在 9~10 月份时温度有所回落, 因此阳性检出率略有下降, 详见图 1。在猪肉馅阳性检出率对比图中这一现象更加明显, 6~8 月猪肉馅中沙门氏菌阳性检出率明显高于 9~10 月份, 详见图 2。综上所述, 在 6~8 月中冷鲜鸡和猪肉馅阳性沙门氏菌的检出率呈上升趋势, 且 8 月份检出率高于前 2 个月, 9~10 月份检出率略有下降, 可以推测, 冷鲜鸡和猪肉馅的沙门氏菌阳性检出率随温度升高而升高。

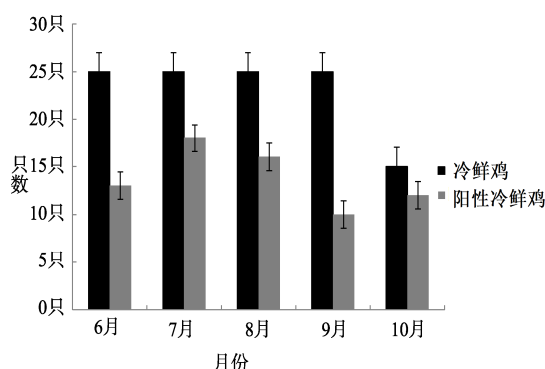


图 1 6~10 月冷鲜鸡中检出沙门氏菌阳性对比情况($n=3$)

Fig.1 Comparison of positive *Salmonella* in cold chickens from June to October ($n=3$)

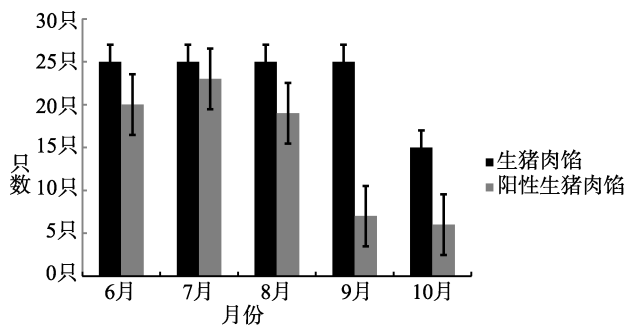


图 2 6~10 月猪肉馅中检出沙门氏菌阳性对比情况($n=3$)

Fig.2 Positive comparison of *salmonella* detected in pork fillings from June to October ($n=3$)

3.5 结果分析

通过本次调查分析发现, 河北省市售猪肉馅、冷鲜鸡的沙门氏菌阳性检出率偏高, 市区的冷鲜鸡阳性检出率最高, 鹿泉的猪肉馅阳性检出率最高, 农贸市场的冷鲜鸡和猪肉馅的阳性检出率均高于超市。6~8 月份冷鲜鸡和猪肉馅的阳性检出率高于 9~10 月份, 说明沙门氏菌的阳性检出率是受温度影响的。沙门氏菌阳性检出率偏高可能是由于猪肉、鸡肉在生产、养殖、售卖等过程中感染沙门氏菌,

因此监管部门应加大对各个环节的监督力度。呈阳性的冷鲜鸡及猪肉馅样品在 XLD 平板上均出现典型沙门氏菌菌落形态, 阳性菌株生化反应均符合表 1 特征, 冷鲜鸡样本与猪肉馅样本阳性检出率相近。陈玲等^[16]在 400 份食品中检出 75 份沙门氏菌阳性样品, 其中从肉与肉制品中分离的沙门氏菌株最多。侯小刚等^[17]研究表明沙门氏菌在猪肉产业链中主要以垂直传播的途径为主, 即多数沙门氏菌来源于生猪本身, 同时存在于产业链下游环节中的外源性沙门氏菌又可能进一步污染生猪肉。据报道, 本溪某猪肉屠宰场和销售市场沙门氏菌污染率达到 74.6%^[18], 在生肉制品的来源、处理、运输和售卖的过程中, 由于冷链系统的不完善, 有交叉感染沙门氏菌的可能, 消费者购买后也容易造成家用厨房的交叉污染。夏季细菌繁殖十分迅速, 食用凉拌菜等生制食品的消费者大量增加, 因此感染沙门氏菌的风险也随之增高, 从而易引发食源性疾病。郭耀东等^[19]发现在白条鸡的产业链中, 销售环节存在交叉污染的情况, 因食源性致病菌存在一定的季节性变化, 所以应加大采样量及多季节采样的频率, 来分析研究沙门氏菌在不同季节及产业链的污染情况。

4 结论与讨论

本研究对 2018 年 6~10 月河北省市售猪肉馅及冷鲜鸡中沙门氏菌污染情况进行了调查与分析, 结果发现河北省猪肉馅及整鸡中沙门氏菌阳性的检出率较高, 并且随温度的变化而改变。监管部门应加强生肉制品中沙门氏菌的控制, 监督养殖户的日常管理、消毒, 同时监督检疫过程以防止沙门氏菌的传播。监管部门应对鸡肉、猪肉的来源、运输和售卖场所环境进行监督, 督促相关人员对有关环节进行消毒和灭菌工作, 防止交叉感染, 以降低沙门氏菌的污染机率。

参考文献

- [1] 刘雪杰, 陈伟伟, 傅祎欣, 等. 2015-2018 年福建省食源性疾病沙门氏菌监测情况分析[J]. 中国人兽共患病学报, 2020, 36(3): 223-228
Liu XJ, Chen WW, Fu YX, et al. Analysis of surveillance of foodborne disease salmonella in Fujian from 2015 to 2018 [J]. Chin J Zoon, 2020, 36(3): 223-228.
- [2] Anderson TC, Nguyen TA, Adams JK, et al. Multistate outbreak of human *Salmonella typhimurium* infections linked to live poultry from agricultural feed stores and mail-order hatcheries, United States 2013 [J]. One Health, 2016, (2): 144-149.
- [3] 蓝兰, 曾献莹, 韦程媛, 等. 广西壮族自治区 2016-2018 年沙门氏菌监测数据的 SSM 分析[J]. 安徽预防医学杂志, 2019, (25): 89-92.
Lan L, Zeng XY, Wei CY, et al. SSM analysis of *Salmonella* surveillance data in Guangxi autonomous region from 2016 to 2018 [J]. Anhui J Prev Med, 2019, (25): 89-92.
- [4] 邢燕, 钱玉春, 胡中旺, 等. 合肥市 75 株人源沙门氏菌的血清分布及耐药分析[J]. 安徽预防医学杂志, 2016, (5): 291-293.

- Xing Y, Qian YC, Hu ZW, *et al.* Serum distribution and drug resistance analysis of 75 *Salmonella* strains in Hefei [J]. *Anhui J Prev Med*, 2016, (5): 291–293.
- [5] 王娟, 刘鲜鲜, 张倩, 等. 山东生猪屠宰环节沙门氏菌血清型及耐药性测试[J]. *中国人兽共患病学报*, 2017, 33(6): 517–521.
- Wang J, Liu XX, Zhang Q, *et al.* *Salmonella* serotype and drug resistance test in Shandong pig slaughter [J]. *Chin J Zoon*, 2017, 33(6): 517–521.
- [6] 徐丽娜, 闫龙刚, 朱瑶迪, 等. 河南省冰鲜鸡肉与烧鸡中沙门氏菌污染情况调查[J]. *安徽农学通报*, 2018, 24(20): 96–97, 111.
- Xu LN, Yan LG, Zhu YD, *et al.* Investigation of *Salmonella* contamination in chilled chicken and roast chicken in Henan province [J]. *Anhui Agric Sci Bull*, 2018, 24(20): 96–97, 111.
- [7] 宋德义. 猪肉生产链中沙门氏菌污染源分析及危害[J]. *上海畜牧兽医通讯*, 2017, (3): 50–52.
- Song DY. Analysis and harm of *Salmonella* pollution sources in pork production chain [J]. *Shanghai J Anim Husband Veter Med*, 2017, (3): 50–52.
- [8] Hung YY, Kyoko K, Mobley JA. Epitope mapping of *Salmonella* flagellar hook-associated protein, FlgK, with mass spectrometry-based immuno-capture proteomics using chicken (*Gallus gallus Domesticus*) sera [J]. *Veter Immunol Immunopathol*, 2018, (201): 20–25.
- [9] 石颖, 杨保伟, 师俊玲, 等. 陕西关中畜禽肉及凉拌菜中沙门氏菌污染分析[J]. *西北农业学报*, 2011, 20(7): 22–27.
- Shi Y, Yang BW, Shi JL, *et al.* Analysis of *Salmonella* contamination in livestock and poultry meat and mixed vegetables in Guanzhong, Shaanxi [J]. *Northwest Agric J*, 2011, 20(7): 22–27.
- [10] 陈秋菊, 向君毅. 巧克力中沙门氏菌能力验证结果与分析[J]. *食品安全质量检测学报*, 2018, 9(24): 254–257.
- Chen QJ, Xiang JY. Results and analysis of capability verification of *Salmonella* in chocolate [J]. *J Food Saf Qual*, 2018, 9(24): 254–257.
- [11] 翟立公. 沙门氏菌及其致病性血清型分子检测技术研究及在食品中的应用[D]. 南京: 南京农业大学, 2015.
- Zhai LG. Study on molecular detection technology of *Salmonella* and its pathogenic serotype and its application in food [D]. Nanjing: Nanjing Agricultural University, 2015.
- [12] 章钢刚, 赖卫华. 食源性致病菌免疫学检测方法研究进展[J]. *食品安全质量检测学报*, 2015, 6(9): 3414–3419.
- Zhang GG, Lai WH. Research progress on immunological detection methods of foodborne pathogens [J]. *J Food Saf Qual*, 2015, 6(9): 3414–3419.
- [13] 孟圆圆, 刘丽莉, 杨晓盼, 等. 荧光标记 DNA-磁性氧化石墨烯磁分离技术快速检测鸡肉中沙门氏菌[J]. *食品与发酵工业*, 2019, (10): 1–10.
- Meng YY, Liu LL, Yang XP, *et al.* Rapid detection of *Salmonella* in chicken by fluorescently labeled DNA-magnetic graphene oxide magnetic separation technology [J]. *Food Ferment Ind*, 2019, (10): 1–10.
- [14] GB 4789.4-2016 食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验[S].
- GB 4789.4-2016 National food safety standard-Food microbiological examination-*Salmonella* [S].
- [15] USDA Food Safety Inspection Agency(FSIS, USDA)MLG 4.05: Isolation and identification of *Salmonella* from meat, poultry, pasteurized egg and catfish products [S].
- [16] 陈玲, 张菊梅, 杨小娟, 等. 南方食品中沙门氏菌污染调查及分型[J]. *微生物学报*, 53(12): 1326–1333;
- Chen L, Zhang JM, Yang XJ, *et al.* Investigation and typing of *Salmonella* contamination in southern foods [J]. *Acta Microbiol Sin*, 53(12): 1326–1333;
- [17] 侯小刚, 刘书亮, 韩新锋, 等. 四川部分地区猪肉产业链中沙门氏菌的分离及其鉴定[J]. *食品科学*, 2013, 34(11): 250–253;
- Hou XG, Liu SL, Han XF, *et al.* Isolation and identification of *Salmonella* in pork industry chain in part of Sichuan [J]. *Food Sci*, 2013, 34(11): 250–253;
- [18] 郑克新, 赵广海. 猪胴体沙门氏菌污染严重应予重视[J]. *猪业科学*, 2006, 23(7): 80–81.
- Zheng KX, Zhao GH. Serious contamination of *Salmonella* in swine carcass should be considered [J]. *Swine Sci Ind*, 2006, 23(7): 80–81.
- [19] 郭耀东, 张英华, 韩笑. 白条鸡制品生产、贮藏、销售环节中沙门氏菌的分离与鉴定[J]. *湖北农业科学*, 2019, 58(16): 115–117.
- Guo YD, Zhang YH, Han X. Preliminary isolation and identification of *Salmonella* in the processing, storage, sales stages of chicken product [J]. *Hubei Agric Sci*, 2019, 58(16): 115–117.

(责任编辑: 李磅礴)

作者简介



王 赞, 硕士, 工程师, 主要研究方向为食品安全。
E-mail: 280554913@qq.com



周 巍, 正高级工程师, 主要研究方向为食品安全。
E-mail: zhouwei0311@163.com