

拌莴笋片菌群分析与控制

史云娇, 朱云龙*, 李志晓, 王荣兰, 张荣明

(扬州大学 旅游烹饪学院, 江苏 扬州 225127)

摘要: 以莴笋为主料,经切配及加入香油、食盐、香醋、葱花、姜末等配料,制成拌莴笋片成品。结果表明,该成品的细菌菌落总数为 1.8×10^3 CFU/g,其中 52% 来自莴笋,32% 来自生姜,16% 来自老葱。以 100℃ 水热烫 2min 后减菌率分别达到 84.04%、96.55%、95.68%,形成的新成品减菌率达到 96.10%。将两类制品置 4℃ 保藏,结果保质期由 3d 延长至 7d。

关键词: 拌莴笋片; 菌落总数; 菌相; 保质期

中图分类号: TS 972.121

文献标识码: A

文章编号: 2095-8730(2017)01-0062-03

餐饮业将果蔬类凉拌菜作为冷菜供应,具有色美味鲜、清凉爽口的特点。随着生产的不断扩大,各种问题也逐渐显露出来,其中最显著的问题要数食品质量问题,由于果蔬原材料及其加工的不合理、不科学等因素所引起的一系列问题越发被人们重视^[1]。因此,需要建立先进合理的食品质量预防监督管理体系来提高食品的安全卫生水平。同时也要积极寻求更加科学的食品原料处理与加工技术,以提高食品的安全性。

本文在检测拌莴笋片原料、成品中的带菌量基础上,建立有效的控菌技术,分析得出减菌率,并研究其低温放置过程中微生物菌群的变化,据此提高凉拌菜食品的食用安全性。

1 材料与设备

1.1 原料

莴笋、老葱、生姜为散装新鲜食品,香醋、香油、食盐为瓶装及袋装食品,均购自扬州市汉河苏果超市。

1.2 主要试剂

牛肉浸膏、蛋白胨、酵母浸膏、D-甘露醇、胆盐、番茄红,为 B. R. 级,购于扬州市通达化学品公司。营养琼脂培养基、PSA 培养基、MSA 培养基按规定方法配制^[2]。

1.3 主要仪器

pHS-3C 型 pH 测定仪: 广州仪器有限公司; SW-CJ-1F 型超净工作台: 苏州净化设备厂; XS-18 型生物显微镜: 江南仪器厂; HG305 型培养箱: 南京实验仪器厂; 立式压力蒸汽灭菌器: 上海医疗器械厂。

2 方法

2.1 基础配方确定

参考张志华等^[3]的研究方法进行该菜品预试验,制定拌莴笋片的配方为: 莴笋 500g、葱花 50g、姜末 3g、香醋 6g、食盐 8g、香油 5g。

2.2 样品的制备

选取新鲜的莴笋清洗并晾干,用刀将莴笋表面的皮削去,再用清水冲洗,然后将其切成均匀 1~2 mm 片状,再将其放入 100℃ 开水烫洗后放入事先备好的凉水内,取出沥干,放入盘中,顺次加入一定量的食盐、葱花、姜末,再浇入香醋和香油调味,搅拌均匀即成样品。

2.3 带菌量调查与分析

在无菌操作环境下准确称取菜品的原料和制品各 25g,测定并统计菌落总数^[4]。统计制品的细菌数(\bar{x}),并计算细菌数来源,统计学方法选用加权平均法: $\bar{x} = \sum x \cdot f / \sum f$,其中,各原料的细菌

收稿日期: 2017-01-10 * 通讯作者

基金项目: 国家重点研发计划“心脑血管疾病营养及行为干预关键技术及应用策略研究”(2016YFC1300200)

作者简介: 史云娇(1994-),女,江苏溧阳人,扬州大学旅游烹饪学院在读硕士研究生,从事营养与食品卫生学研究;

朱云龙(1962-),男,江苏丹阳人,扬州大学旅游烹饪学院教授,从事烹饪工艺学研究。

菌落总数为变量(x) ,使用量为权重(f)。

2.4 细菌数的控制

用 100℃ 沸水热烫 2min 对主要原料进行处理,香醋增加添加量至 9g,分别作细菌计数。计算新配方的减菌率。

2.5 冷藏品的菌群变化

分别称取若干 25g 原成品与新成品样品,于 4℃ 冰箱保藏,每 24h 取样一次,放于 225ml 无菌水中稀释,倒入相应培养基,测定并分析各自培养基中的假单胞菌数和肠杆菌数。

2.6 观察感官品质的变化

为了确定参考保质期,在一定时期内按时的鉴定凉拌菜样品的感官品质,包括色泽、口感、气味以及其变化程度,并评价卫生质量^[5]。

3 结果与分析

3.1 原料带菌量

经测定莴笋、葱花、姜末及拌莴笋片的细菌菌落总数分别为 9.4×10^2 CFU/g、 2.8×10^2 CFU/g、 5.8×10^2 CFU/g 和 1.8×10^3 CFU/g。

经统计其细菌菌落总数的来源,其中 52% 来自莴笋,28% 来自生姜,16% 来自老葱。莴笋的细菌数最高,可能与其生长环境有关,日常的普通清水洗涤难以洗掉莴笋中残留的杂质,致使带有大量的细菌。

3.2 热烫对各类细菌的减菌效果

将菜品的主要原料分别放入 100℃ 沸水中 2min,其减菌效果见表 1。分析表 1 可知,热烫后,减菌率葱为 95.68%、莴笋为 84.04%、生姜为 96.55%。由此可知热烫对于原料和菜品的减菌率十分有效。

表 1 热烫的减菌效果

项 目	细菌菌落总数(CFU/g)		减菌率 (%)
	烫洗前	烫洗后	
莴 笋	9.4×10^2	1.5×10^2	84.04
葱	2.8×10^2	1.2×10^1	95.68
生 姜	5.8×10^2	2.0×10^1	96.55
拌莴笋片	1.8×10^3	7.0×10^1	96.1

3.3 成品保藏中菌群的变化

表 2 表示的是经过开水热烫 2min 后制品中细菌数变化。可以直观的看出,热烫处理后拌莴

笋片中不同细菌均有不同程度减少,其中,肠杆菌的减菌量高于假单胞菌。产生该现象的可能原因是因为上述两种细菌的结构及生物学特性不同,其温度耐受性亦不同所致。

表 2 热烫对各类细菌的减菌效果

细菌种类	菌落总数(CFU/g)		减菌率 (%)
	热烫前	热烫后	
假单胞菌	4.0×10^2	7.0×10^1	82.5
肠杆菌	9.2×10^2	4.0×10^1	95.65

3.4 制品菌群的变化

3.4.1 菌落总数变化

从图 1 可知,4℃ 环境中,原成品中的细菌菌落总数在 2d 内较为稳定,随后急剧增加,至 4 d 时达到 1.2×10^6 CFU/g。新成品在低温保藏过程的起始阶段,其细菌数量比原成品低一个数量级,第 2 d 起细菌菌落总数逐渐增加,至第 7 d 时细菌菌落总数增加到 3.0×10^5 CFU/g。

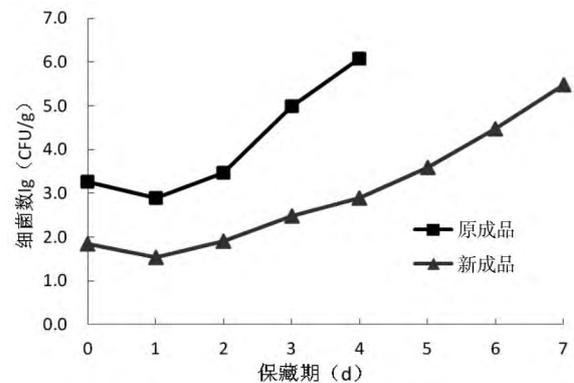


图 1 4℃ 环境下制品菌落总数变化

3.4.2 细菌菌相分析

由表 3 可知,在 4℃ 保藏条件下拌莴笋片制品中的肠杆菌和假单胞菌占主导地位,制品最终腐败变质由肠杆菌、假单胞菌生长繁殖导致。

新成品在起始菌相构成中,肠杆菌、假单胞菌所占比例分别为假单胞菌占 86%、肠杆菌占 14%;而原成品同等保藏条件下,其假单胞菌最高达 98%,是整个保藏过程中的绝对优势菌;肠杆菌最终降至 5%,成为腐败的共生菌。新成品最终的腐败菌相构成为假单胞菌占 95%、肠杆菌占 5%。综上可以得出结论:经 100℃ 水浴热烫 2 min 后,4℃ 保藏条件下,新成品由假单胞菌履行

腐败变质^[6]。

表3 拌莴笋片保藏过程中细菌菌相的变化

保存期 (d)	菌相构成(%)			
	假单胞菌		肠杆菌	
	烫洗前	烫洗后	烫洗前	烫洗后
0	85	86	15	14
1	86	89	14	11
2	93	93	7	7
3	97	93	3	7
4	98	95	2	5
5	-	98	-	2
6	-	97	-	3
7	-	95	-	5

3.5 感官变化

原成品在4℃下保藏3d时,品质新鲜;至第4d,莴笋有轻度酸味及表面产生粘液,色泽黯淡,不宜保藏。

新成品在4℃下保藏7d内品质良好,较为新鲜;随后莴笋有轻度异味,色泽变黄,表面出现粘液,易粘连,不再适合保藏。

4 结论

本实验分析了热烫和冷藏对拌莴笋片制品细菌菌群的影响,测得拌莴笋片制品的起始带菌量为 1.8×10^3 CFU/g,其中52%来自莴笋,32%来自

生姜,其余16%来自葱。原料沸水处理2min后,新成品带菌量为 7.0×10 CFU/g,减菌率可达96.1%,说明对原料进行热烫预处理能在一定程度上降低起始菌量。且100℃烫洗2min可以达到最佳的减菌效果,可使新成品在4℃冷藏条件下保质期由3d延至7d,有效提高拌莴笋片制品的保质期。

参考文献:

- [1] 曹霞. 一起沙门氏菌食物中毒的病原检测分析[J]. 公共卫生与预防医学 2012 23(6): 85-86.
- [2] 李二卫. 食品卫生微生物学检验菌落总数测定方法的探讨[J]. 中国卫生检验杂志 2010 20(8): 1940-1941.
- [3] 张志华,于峻. 生食食谱[M]. 上海:上海远东出版社, 1993: 81-82.
- [4] Alexandre EMC, Brando TRS, Silv C L M. Emerging technologies to improve the safety and quality of fruits and vegetables. Novel Technologies in Food Science [M]. New York: Springer, 2012: 33-35.
- [5] Dong Jie, Xu Wei, Zhu Jingjing, et al. Analysis and control of bacterail flora in composed India vegetable salad[J]. Journal of Food Engineering and Technology, 2013 2(1): 69-76.
- [6] 蒋云升. 烹饪卫生与安全学[M]. 北京:中国轻工业出版社 2008: 133-136.

Analysis and control of microflora in preparation and storage of tossed lettuce slices

SHI Yunjiao, ZHU Yunlong, LI Zhixiao, WANG Ronglan, JIANG Rongming

(College of Tourism and Culinary Science, Yangzhou University, Yangzhou, Jiangsu 225127 China)

Abstract: The microflora variation in tossed lettuce slices prepared with sesame oil, salt, vinegar, chopped shallot and ginger was analyzed. The results showed that there were 1.8×10^3 CFU/g of total bacterial count in raw material with 52% from lettuce, 16% from shallot, and 32% from ginger. After bleaching with 100℃ water for 2 min, the bacterial counts were eliminated by 84.04%, 95.68% and 96.68% from lettuce, shallot and ginger, respectively, and shelf life of the product increased from 3 days to 7 days when stored at 4℃.

Key words: tossed lettuce slices; bacterial count; bacterial phase; shelf life

(责任编辑:赵勇)