

非洲风味色拉的菌群分析与控制

陈颖, 蒋云升*, 吴海峰

(扬州大学旅游烹饪学院, 扬州 225127)

摘要: **目的** 调查非洲风味色拉食品制作与冷藏过程中微生物污染与卫生质量变化情况。**方法** 试制拟定非洲色拉的基础配方, 改进工序, 观察基础配方和改进配方制作的色拉中微生物菌群的变化情况, 结合产品的感官品质变化, 拟定产品保质期。**结果** 非洲色拉基础配方制品菌落总数几何均数为 2.1×10^3 cfu/g, 其中 74.1% 来自黄瓜, 10.0% 来自番茄, 4.9% 来自洋葱, 而生菜叶和鸡蛋分别占 7.7% 和 2.7%。通过对原料进行热烫处理, 增加 3 倍量白醋的新配方减菌率可达到 71.4%, 保质期可由 3 d 延长至 5 d。**结论** 本研究对该类食品的安全经营具有一定参考作用。

关键词: 非洲风味色拉; 菌落总数; 新配方; 保质期; 食品安全

Analysis and control of bacterial flora in African style salad

CHEN Ying, JIANG Yun-Sheng*, WU Hai-Feng

(Tourism and Cuisine College, Yangzhou University, Yangzhou 225127, China)

ABSTRACT: Objective To investigate the changes of microorganism and sanitation of African style salad during processing and refrigerating. **Methods** The basic formulation of African style salad was made, the process was processed, the changes of microorganism of this salad made in basic and new formulation were analyzed, so as to decide the shelf life. **Results** The total bacteria colonies of African style salad made in basic formulation were 2.1×10^3 cfu/g, including 74.1% from cucumbers, 10.0% from tomatoes, 4.9% from onions, 7.7% from Chinese leaves, and 2.7% from eggs, respectively. The sterilization rate of African style salad made in new formulation was 71.4% and the shelf life increased from 3 d to 5 d by blanching raw materials and increasing the dosage of white vinegar of 2 times volume. **Conclusion** It has great significance to the food safety management for catering industry.

KEY WORDS: African style salad; total bacteria counts; new formula; shelf; food safety

1 引言

色拉(salad)或称“沙拉”、“沙律”, 源于欧美人对生食果蔬的一种烹饪方式。色拉种类较多, 包括素菜类、奶油类、水果类、调味类色拉和具有各国地方特色的色拉品种^[1]。色拉类食品具有色泽鲜艳、外形美

观、鲜嫩爽口、解腻开胃的特点^[2]。随着中西饮食文化的交流, 当前在我国宾馆、酒楼的西餐厅、西式快餐连锁店以及歌舞厅、咖啡厅等单位多以色列作为特色项目加以经营^[3]。

日本于上世纪 90 年代因经营生拌萝卜爆发由大肠杆菌 O157 H7 诱发的急性出血性结肠炎, 致上千

基金项目: 扬州大学基金项目(B12253)

Fund: Supported by the Foundation of Yangzhou University (B12253)

*通讯作者: 蒋云升, 教授, 主要研究方向为食品卫生与安全。E-mail: jysqd62@163.com

*Corresponding author: JIANG Yun-Sheng, Professor, Tourism and Cuisine College of Yangzhou University, No. 196, Huayang West Road, Hanjiang District, Jiangsu 225127, China. E-mail: jysqd62@163.com

人生病, 数十人救治无效死亡^[4]。美国 2010 年因食用菠菜色拉爆发沙门氏菌病, 致多人死亡。我国何冬梅等报告广东色拉检测出单增李斯特菌和金黄色葡萄球菌。可见色拉确是餐饮业的一类高危经营项目^[5], 食物中毒的风险较大^[6]。

色拉原料带菌且菌群混杂, 与制作色拉的蔬菜和水果品种较多有关, 其中蔬菜在种植和生长过程中, 有的接触土壤、粪肥, 有的使用污水灌溉, 导致病原菌污染。但对餐饮业来说, 在不能确保原料无菌的前提下, 经营的色拉食品还必须符合我国《食品安全法》规定的无毒无害要求, 凡是直接入口食品, 均不得有致病菌存在。这给餐饮业带来了困惑^[7]。

由于色拉制作的原料大多水分高、营养丰富, 在适宜的条件下, 十分适合微生物的生长繁殖。加上色拉在加工和食用过程中几乎不可能实施热杀菌, 如何在色拉类食品加工、制作中建立一套针对此类食品的预防性监控系统, 提高食品安全保障水平, 显得尤为迫切。

现有研究资料, 多是对制成品带菌量的调查分析, 缺乏对其带菌率高的原因分析, 也缺乏对相应控制措施有效性评价, 这对实施该类食品的 HACCP 管理非常不利^[8]。本文就非洲风味的色拉类食品制作与冷藏过程中微生物污染、卫生质量变化及其控制技术进行了研究。

2 材料与方法

2.1 实验材料

2.1.1 材料

黄瓜、番茄、生菜叶、洋葱、鸡蛋为生鲜品, 精盐、味精、黑胡椒、色拉油、白醋等调味品和香辛料为瓶装及袋装制品, 均购自扬州市欧尚超市。

2.1.2 药品与试剂

所用试剂包括牛肉膏、蛋白胨、酵母浸膏、葡萄糖、乳糖、D-甘露醇、琼脂、胆盐、蕃红, 为生物试剂; NaCl、NaOH、I₂、KI、无水氯化镁、无水硫酸钾、MgSO₄、MnSO₄、CaCO₃、K₂HPO₄、柠檬酸二铵、乙酸钠、乙醇, 为分析纯; 革兰氏染色液, 按文献^[9]配制。

培养基: 营养琼脂培养基, 供细菌菌落总数测定及分离用; PSA 培养基, 供假单胞菌分离计数用;

MRS 培养基, 供乳酸菌分离计数用; VRBGA 培养基, 供肠杆菌分离计数用; MSA 培养基: 供测定葡萄球菌和微球菌用。以上培养基均为实验室自行配制。

2.1.3 仪器设备

XS-18 型生物显微镜(江南光学仪器厂); DT-200 型电子天平(常熟双杰测试仪器厂); pHS-3C 型 pH 测定仪(广州浩赛电子仪器有限公司); DFG30/HG101 型电热鼓风干燥箱(南京实验仪器厂); HG303 型电热干燥培养箱(南京实验仪器厂); LDZX-40B2 型立式自动电热压力蒸汽灭菌器(上海申安医疗器械厂); 调节式万用电炉(南通市长江光学仪器有限公司); BCD-195WIV 型冰箱(合肥美菱冰箱厂); HH-8 数显恒温水浴(同华电器有限公司); SW-CJ-1F 型超净工作台(苏州净化设备有限公司); pH 5.5~9.0 精密试纸(苏州精密试纸亚太化工有限公司)。

2.2 实验方法

2.2.1 非洲风味的色拉基础配方的拟定

参照文献^[1]经试制, 拟定非洲风味色拉的基础配方见表 1。

2.2.2 非洲风味的色拉样品的制备

先将番茄、黄瓜以流动水洗净及漂清, 沥干, 用酒精灯干热灭菌后的刀具以及干热灭菌后的镊子辅助, 将原料切成 d=2 mm 薄圆片, 洋葱以流动水洗净并用灭菌后的刀具、镊子切成薄片, 生菜叶以流动水洗净后并用灭菌后的刀具、镊子切成薄片, 鸡蛋煮熟后洗净并用灭菌后的刀具、镊子切成小丁, 然后将洋葱片放于盘中央, 四周码上番茄片, 再在番茄片周围依次放上生菜叶、黄瓜片以及鸡蛋丁, 最后将精盐、味精、黑胡椒粉、白醋放入碗内拌成调味汁, 均匀浇入, 制成非洲风味素菜色拉样品, 待测^[11]。

2.2.3 非洲风味色拉带菌量调查与来源分析

以无菌操作对组成色拉的主要原料和制成品各取 25 g, 作 1:10 递增稀释, 取 1 mL 样液倾注平板, 每个稀释度做两个平皿, 倒入凉至 45 °C 营养琼脂培养基约 15 mL, 并转动平皿使混合均匀; 待培养基凝固后, 置 37 °C 温箱内倒置培养 24 h, 取出, 计数^[11]。

以主要原料的细菌数为变量, 使用量为权重, 以加权平均法统计成品细菌数来源^[12]。

表 1 非洲风味色拉的基础配方

Table 1 Basic formula of African style salad

原料	黄瓜	番茄	鸡蛋	洋葱	生菜叶	色拉油	白醋	精盐	味精	胡椒粉
使用量(g)	300	150	100	100	100	20	10	4.0	1.6	0.8

2.2.4 非洲风味色拉细菌数的控制与新配方的构建

对主要原料黄瓜用沸水烫洗 10 min, 并进行细菌计数; 对番茄实施烫洗预灭菌, 调整色拉的白醋用量为 10、20、30、40、50 g, 对制成品作细菌计数; 对其他原料预灭菌, 白醋使用量为 30 g 的制成品测定细菌数, 据此构建色拉的新配方。与原基础配方测定值比较, 统计新配方的减菌率^[13]。

2.2.5 非洲风味色拉冷藏过程中卫生质量的变化

对基础配方和改进配方制作的色拉样品以 25 g 为单元, 置于灭菌平皿中, 4 °C 冰箱中冷藏, 每隔 24 h 取出, 序时进行假单胞菌数、肠杆菌数、球菌数、乳酸菌数测定, 分析菌群变化。同时对产品做感官检验, 评价其卫生质量, 并据此构建新配方色拉的保质期^[14]。

3 结果与分析

3.1 非洲风味色拉带菌量调查与来源分析

基础配方色拉主要原料和制成品细菌数的测定结果见表 2。

由表 2 看出, 原料中细菌数较高的是黄瓜, 达到 1.2×10^4 cfu/g, 其次是生菜叶, 为 3.7×10^3 cfu/g, 番茄细菌数为 3.2×10^3 cfu/g, 而洋葱、鸡蛋相对较低, 分别为 1.3×10^3 cfu/g、 2.4×10^3 cfu/g。

实验表明, 黄瓜的细菌数最高, 可能与其种植方式有关。黄瓜属于水果性蔬菜, 虽然在其生长阶段多呈吊挂状生长, 受土壤中微生物污染的可能性较小, 但其在运输和储藏的过程中多与其他蔬菜水果接触, 难免会发生交叉污染; 同时由于包装简陋, 黄瓜容易破皮, 增加受微生物污染的可能性, 因而带菌

量较高。生菜的细菌数较高, 可能与其种植方式有关, 生菜在其生长阶段与土壤接触, 及经粪肥、污水灌溉, 特别是生菜的表面凹凸不平, 有杂质残留, 难以彻底洗净, 因而带菌量较高。番茄属于水果性蔬菜, 多呈吊挂状生长, 故细菌数相对较低。而洋葱本身具有较强的杀菌作用, 其实用成分对细菌具有刺激性, 故细菌数量较少。鸡蛋细菌数量最少。虽然蛋壳与外界直接接触, 容易受到微生物的污染, 但蛋壳内有薄膜, 可有利于防止细菌侵入。此外, 实验中还对鸡蛋进行加热处理, 因而烹调中的加热处理不失为控制这类原料起始细菌数的有效手段。

以各类原料的细菌数为变量, 使用量为权重, 得出基础配方制品的细菌数理论值为 2.1×10^3 cfu/g, 其中 74.1% 来自黄瓜, 来自番茄占 10.0%, 来自洋葱的占 4.9%, 而生菜叶和鸡蛋的分别占 7.7% 和 2.7%, 来自其余原料的均占较小比例。基础配方色拉制成品细菌数的实测值为 2.1×10^3 cfu/g, 表明该色拉菜配方中的白醋有明显的杀菌作用。

3.2 非洲风味色拉细菌数的控制与新配方的构建

不同处理对非洲风味色拉的减菌效果见表 3。

由表 3 看出, 经加 3 倍添加白醋处理后成品的减菌率为 71.4%, 效果最好。相比较其他白醋使用量而言具有最佳的灭菌效果, 因而综合考虑产品口感、风味特点、消费可接受性及杀菌效果, 在非洲风味色拉基础配方的基础上, 对黄瓜沸水烫洗 10 min, 使用 3 倍量的白醋(即 30.0 g), 即成色拉新配方(列入表 3)。

为了使新配方达到预期的控菌效果, 白醋作用时间应为 10 min。色拉油不能与白醋等调味料同时添加, 应在食用前最后加入, 以避免油脂对微生物的保护作用。

表 2 基础配方非洲风味色拉细菌数测定结果

Table 2 Results of bacteria in African style salad made in basic formulation

项 目	操作过程	操作时间 (min)	细菌数 (cfu/g)
黄瓜	洗净后沥干, 切片	7	1.2×10^4
番茄	洗净后沥干, 切片	5	3.2×10^3
洋葱	洗净后沥干, 切片	5	1.3×10^3
生菜叶	洗净后沥干, 切片	4	3.7×10^3
鸡蛋	洗净后沥干, 切丁	6	2.4×10^3
基础配方的色拉成品	将各原料进行装盘, 整理	15	2.1×10^3

表 3 不同处理对非洲风味色拉的减菌效果
Table 3 Effects of bacteria reduction of African style salad with different pretreatments

食醋用量 (g)	细菌数 (cfu/g)	减菌率 (%)
10	7.5×10^3	-
20	7.0×10^3	6.7
30	2.0×10^3	71.4
40	1.3×10^3	35.0
50	7.5×10^2	42.3

3.3 非洲风味色拉冷藏过程中微生物菌群与卫生质量的变化

3.3.1 非洲风味色拉冷藏过程中微生物菌群的变化

3.3.1.1 非洲风味色拉冷藏过程中假单胞菌数的变化

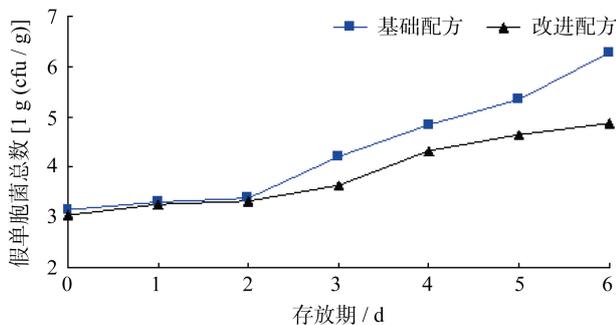


图 1 非洲风味色拉冷藏过程中假单胞菌数的变化
Fig. 1 The changes of *Pseudomonas* of African style salad during the refrigeration process

由图 1 看出, 在 4 °C 冷藏 6 d, 前两天里基础配方和改进配方的假单胞菌数相差不大, 三天后基础配方的假单胞菌增殖加快, 表明原基础配方白醋用量偏低, 无法抑制低温下假单胞菌的生长。改进配方非洲风味色拉在低温保藏过程的起始阶段, 其假单胞菌数量比基础配方低, 随后不断上升, 但其增殖较缓慢, 至第 6 d 达到最大值, 但其数量明显低于基础配方, 表明白醋加倍处理后对假单胞菌具有一定的杀菌效果, 但在保藏过程中, 改进配方中的假单胞菌数的变化情况与基础配方基本保持一致。

3.3.1.2 非洲风味色拉冷藏过程中球菌数的变化

由图 2 看出, 非洲风味色拉虽然在整个保藏期, 球菌均占有一定比例, 但无论绝对数还是相对数均先增长后逐渐下降, 可能是球菌在生长初期为优势

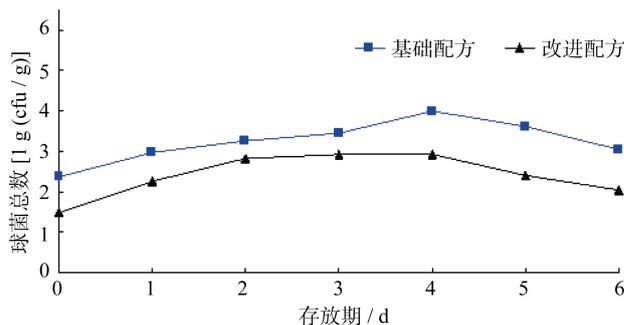


图 2 非洲风味色拉冷藏过程中球菌数的变化
Fig. 2 The changes of *Staphylococcus* of African style salad during the refrigeration process

菌, 其后由于生长温度不适应等因素, 球菌不再是优势菌。在第四天的时候达到最大值。球菌属于嗜温菌, 最适生长温度为 37 °C, 4 °C 下不利其生长繁殖。在低温保藏过程的起始阶段, 改进配方比基础配方的检出数低一至两个数量级, 表明白醋加倍后对球菌的生长起着较好地杀菌作用。

3.3.1.3 非洲风味色拉冷藏过程中肠杆菌数的变化

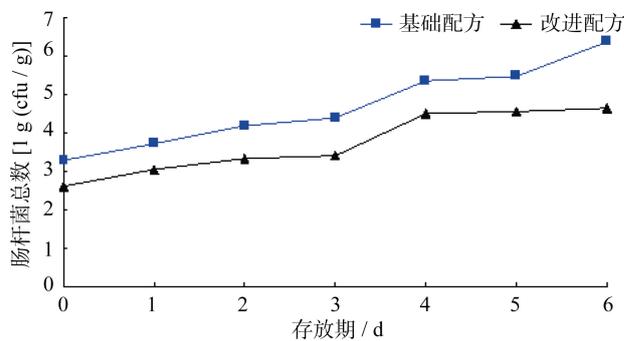


图 3 非洲风味色拉冷藏过程中肠杆菌数的变化
Fig. 3 The changes of *enterobacter* of African style salad during the refrigeration process

由图 3 看出, 在保藏期内, 基础配方和改进配方的色拉的肠杆菌均有所上升, 但改进配方中肠杆菌数增殖缓慢, 改进配方的肠杆菌数在保藏开始阶段比基础配方少一个数量级, 随后的走势与基础配方类似, 且肠杆菌后期增长速度明显减缓, 表明白醋增加使用量后对肠杆菌有较强抑制作用。与图 1 比较, 肠杆菌回升幅度低于假单胞菌。

3.3.1.4 非洲风味色拉冷藏过程中乳酸菌数的变化

冷藏过程中乳酸菌数的变化如图 4 所示。

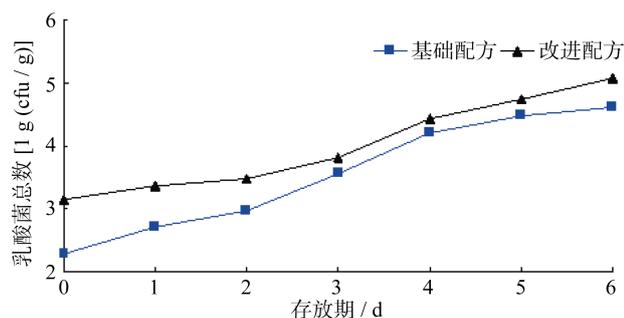


图4 非洲风味色拉冷藏过程中乳酸菌数的变化

Fig. 4 The changes of *Lactobacillus* of African style salad during the refrigeration process

由图4看出,在保藏过程中,无论基础配方还是改进配方的非洲色拉,其乳酸菌数都处于逐渐增长过程,在第6d达到最大值,且后期乳酸菌增殖较快,说明乳酸菌在本色拉保藏过程中一直处于优势菌,但基础配方与改进配方相比增速放缓。与基础配方相比,改进配方的乳酸菌数在保藏过程中比基础配方高一个数量级,表明白醋增加使用量后对乳酸菌具有较强地促进作用。

3.3.1.5 非洲风味色拉冷藏过程中酵母菌数的变化

冷藏过程中酵母菌数的变化如图5所示。

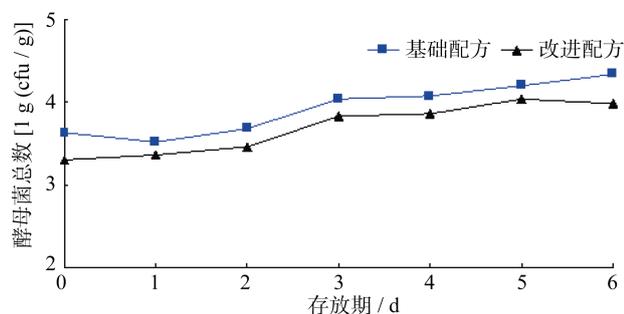


图5 非洲风味色拉冷藏过程中酵母菌数的变化

Fig. 5 The changes of *Microzyme* of African style salad during the refrigeration process

由图5看出,在保藏过程中,基础配方和改进配方的非洲色拉中酵母菌数量和走势基本相同,前2d内增长缓慢,随后增长较快,但改进配方均比基础配方低,表明白醋加倍后对酵母菌有一定的抑制作用。

3.3.1.6 非洲风味色拉冷藏过程中细菌菌群变化分析

从总体上看,基础配方产品的菌群构成由高到低依次为肠杆菌、假单胞菌、酵母菌、乳酸菌和球菌,改进配方菌群构成由高到低依次为乳酸菌、肠杆菌、假单胞菌、酵母菌和球菌。从绝对量看,无论基础配

方还是改进配方产品在保藏中,乳酸菌、酵母菌都呈线性增加,乳酸菌的增值速度更快,表明白醋对乳酸菌有促进作用,而酵母菌增长较缓,所以白醋对酵母菌具有一定的杀菌作用。球菌经历了一个先增长后下降的过程。白醋与低温的共同作用能有效抑制优势菌的生长,这是低温色拉产品有较长保质期的主要原因。从而进一步揭示调整白醋用量对非洲色拉低温保藏制品提高卫生质量是行之有效的。

3.3.2 非洲风味色拉冷藏过程中感官品质的变化

感官检验发现,原基础配方制品在4℃下保藏3d时,制品有轻度酸腐味,水果丁质地回软,色泽暗淡,水分外渗,爽脆感下降,调味汁稍浑浊,食品新鲜度已经下降,不再适合保藏。表明原基础配方制品在4℃下的保质期为2d。新配方制品在保藏期3d内品质新鲜,口感爽脆,保质期同比原基础配方延长50%。表明通过沸水烫洗黄瓜、提高白醋使用量等措施对色拉制品进行预灭菌处理,可以有效抑制优势菌酵母菌生长,对维护色拉冷藏制品的卫生质量、延长保质期起到了关键性控制作用。

4 讨论

4.1 非洲风味色拉细菌性危害的来源

非洲风味色拉细菌性污染物有相当部分来自于厨房操作过程,一些污染物原来附着于蔬菜、水果表面,但在洗涤、去皮、切配、调味等操作过程中得到扩散,在放置过程中得到生长增值,风险加大。

4.2 非洲风味色拉细菌性危害的控制

对非洲风味色拉原料实施控菌是必要的。如对黄瓜的沸水烫洗预灭菌处理效果良好。另外,一些市售袋装和瓶装的调味品也加有防腐剂,无菌检出。我国在举办28届奥运会期间,对生食原料使用洗消剂处理,效果显著,保证了色拉食品的安全,也证明了这一点^[15]。

使用具有杀菌作用的调味品,是我国餐饮界普遍能接受的技术^[16]。但现有菜谱大多从调味角度拟定用量,由于未从杀菌角度考虑,其杀菌效果不得而知,达不到保障色拉食品安全的预期效果,有必要通过研究,对使用量加以调整,系统建立以优先确保食品安全为先决条件的色拉新配方。

控制非洲风味色拉细菌性危害,离不开经常性

卫生工作, 如人员健康、洗手消毒, 容器具专用、食品及原料低温保藏及建立保质期, 特别是操作人员要养成无菌操作意识, 切配、调味避免手与食品的直接接触, 提高烹调操作机械化水平等, 都将取得应有的控菌效果^[17]。

4.3 非洲风味色拉食品安全标准的构建

由于我国尚无色拉类食品的国家标准与行业标准, 也较少见有地方标准, 给该类食品的卫生监督与执法带来盲区^[18]。一些单位对检测结果参照酱卤肉类的标准, 以这些参考标准评价餐饮业产品是否合格, 显得牵强附会, 不太合理。

研究制订细菌数等微生物学指标限定值, 确立非洲色拉新鲜度判定标准, 完善包括保藏条件与保质期的非洲色拉安全加工技术规范, 构建色拉食品的安全标准, 对餐饮业的合理经营、政府部门提高监督执法水平、广大消费者健康权益的维护以及和谐社会建设, 都将产生积极的影响。

5 结 论

以原始配方加工制成的非洲风味色拉细菌数偏高, 主要与使用黄瓜有关。使用 3 倍量白醋后, 可使细菌数减少 71.4%, 据此形成的新食品配方对餐饮业安全经营具有应用价值。

参考文献

- [1] 谢玉燕, 张东昊, 华峻. 天然生食疗法[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 1999.
Xie YY, Zhang DH, Hua J. Natural raw food therapy [M]. Shanghai: East China Normal University Press, 1999.
- [2] 贺文华. 西餐烹调技术[M]. 北京: 中国商业出版社, 1981.
He WH. Western cooking techniques [M]. Beijing: China Business Press, 1981.
- [3] 朱海明, 宋曼丹, 赖蔚冬, 等. 金黄色葡萄球菌引起食物中毒的分析[J]. 中国热带医学, 2006, 6 (3): 523-524.
Zhu HM, Song MD, Lai WD, et al. Analysis of *Staphylococcus aureus* food poisoning [J]. China Trop Med, 2006, 6 (3): 523-524.
- [4] 蒋云升. 黄瓜生食菜肴卫生研究[J]. 食品科学, 1997, 18(11): 49.
Jiang YS. Raw food cuisine of cucumber for health research [J]. Food Sci, 1997, 18(11): 49.
- [5] 关新强. 鲜切果蔬的微生物控制[J]. 新疆化工, 2004, (3): 51-53.
Guan XJ. Microbiological control of fresh-cut fruits and vegetables [J]. Xinjiang Chem, 2004(3): 51-53.
- [6] 郭玉芹, 李晓玲. 凉拌菜加工间卫生状况调查[J]. 中国卫生工程学, 2001, 10(4): 153-154.
Guo YQ, Li XL. Health survey for salad processing [J]. China Sanitary Eng, 2001, 10(4): 153-154.
- [7] 汪志君, 蒋云升. 餐饮食品安全[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2010: 8-9.
Wang ZJ, Jiang YS. Catering food safety [M]. Beijing: China Light Industry Press, 2010: 8-9.
- [8] 王立斌, 戴昌芳, 辜少虹, 等. HACCP 在无酱料蔬菜色拉微生物控制中的应用[J]. 华南预防医学, 2004, 30(3): 47-50.
Wang LB, Dai CF, Gu SH, et al. Application of HACCP in no the control of sauce salad microbial [J]. South China J Prev Med, 2004, 30(3): 47-50.
- [9] 蒋云升. 烹饪微生物[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2007: 328-329.
Jiang YS. Cooking microorganisms [M]. Beijing: China Light Industry Press, 2007: 328-329.
- [10] 张文娟, 蒋云升, 董杰, 等. 冷鲜分割制品菌群分析与卫生质量控制的研究[J]. 中国家禽, 2009, 31(10): 15-18, 22.
Zhang WJ, Jiang YS, Dong J, et al. The analysis and quality control for cold fresh split products flora [J]. Chin Poultry, 2009, 31(10): 15-18, 22.
- [11] 朱宝鼎. 如何制作色拉[J]. 美食, 2009, (4): 62-63.
Zhu BD. How to make a salad [J]. Delicious Food, 2009, (4): 62-63.
- [12] GB 4789.2-2010 中华人民共和国国家标准食品安全微生物学检验 菌落总数测定[S].
GB 4789.2-2010 Microbiological examination of the national standard of the People's Republic of China Food Safety. Determination of the total number of colonies [S].
- [13] 蒋云升, 陈剑. 扇面三拼卫生研究[J]. 中国烹饪研究, 1997, (3): 26-30.
Jiang YS, Chen J. Fan on health research [J]. 1997, (3): 26-30.
- [14] 张超英, 鲁晓晴, 滕洪. 食醋杀灭细菌的性能及效果观察[J]. 齐鲁医学杂志, 2007, 22(3): 196-198.
Zhang CY, Lu XQ, Teng H. The performance and effect of

- vinegar to kill bacteria [J]. *Med J Qilu*, 2007, 22(3): 196-198.
- [15] 范梅华, 张建华, 窦新红. 食品安全不只是为了奥运[J]. *中国禽业导刊*, 2008, 25(16): 2-5.
- Fan MH, Zhang JH, Dou XH. Food security is not just for the Olympics [J]. *Chin Poultry Tribune*, 2008, 25(16): 2-5.
- [16] 蒋云升. 烹饪卫生与安全学[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2008: 252.
- Jiang YS. *Cooking health and security* [M]. Beijing: China Light Industry Press, 2008: 252.
- [17] DB31195-2007 上海市地方标准 色拉卫生标准[S].
- DB31195-2007 Shanghai local standard. Salad hygiene standards [S].
- [18] 宋曼丹, 何冬梅, 杨冰, 等. 广东省色拉类食品微生物污染情况调查分析[J]. *华南预防医学*, 2006, 32(4): 65-67.

Song MD, He DM, Yang B, *et al.* The analysis of salad foods microbial contamination in Guangdong [J]. *South China J Prev Med*, 2006, 32(4): 65-67.

(责任编辑: 张宏梁)

作者简介



陈颖, 在读本科生, 主要研究方向为食品卫生与安全学。

E-mail: 949138322@qq.com



蒋云升, 教授, 主要研究方向为食品卫生与安全学。

E-mail: jysqd62@163.com