

盐度对鱼露贮存过程中品质的影响

陈瑜珠¹, 吴端楷², 方义川¹, 赵思扬², 高向阳²

(1. 汕头鱼露厂有限公司, 广东汕头 515021) (2. 华南农业大学食品学院, 广东广州 510642)

摘要: 以高盐鱼露为研究对象, 研究高盐度鱼露贮存过程菌落总数的变化情况以及不同盐度对鱼露品质的影响。结果表明, 潮汕鱼露在存放期间, 随着存放时间延长菌落总数逐渐减少, 不同等级的鱼露产品在 30 d 内也存在同样现象。高盐浓度对鱼露的菌落生长的抑制作用效果显著, 氨基酸态氮含量不同的鱼露, 其对高盐抑菌效果无明显影响。鱼露存放 15 d 和 30 d 时, 25% 盐度的菌落总数较 10% 时分别降低了 97.91% 和 99.73%, 表明 25% 盐都对控制鱼露微生物指标和有关感官指标合格均有明显的贡献。

关键词: 高盐; 抑菌; 鱼露; 菌落总数

文章编号: 1673-9078(2012)7-784-786

Effect of Salinity on Quality of Fish Sauce during Storage

CHEN Yu-zhu¹, WU Duan-kai², FANG Yi-chuan¹, ZHAO Si-yang², GAO Xiang-yang²

(1. Shantou Fish Sauce CO. LTD, Shantou 515021, China)

(2. College of Food Science, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China)

Abstract: The change of the aerobic plate bacteria count in high salinity fish sauce during storage and influence of different salt content on its quality were studied. Results showed that the aerobic bacteria count reduced gradually during the storage time. And the same phenomenon occurred in three grades of fish sauce in one month. High salinity had a significant effect on bacteriostasis of fish sauce as the storage time extended. In relatively, the aerobic plate count of the 25% salinity were decrease by 97.91% and 99.73% respectively then of the 10% salinity when storage at 15 d and 30 d. 25% of salinity could well maintain the quality of fish sauce during storage.

Key words: high salinity; bacteriostasis; fish sauce; aerobic plate count

鱼露是一种风味独特的发酵调味品, 是我国东南沿海、历史悠久的鱼类发酵产品之一, 在潮汕地区已有近三百年(生产工艺始创于清代中叶的澄海樟林、古巷沿海一带)生产历史。鱼露色泽呈棕红色, 味道鲜美, 是潮菜的必备调味品。鱼露一般以低值新鲜小海鱼为原料, 经盐渍后, 利用鱼体所含的蛋白酶及其它酶, 以及在多种微生物共同参与下, 对原料鱼中的蛋白质、脂肪等成份进行发酵分解, 加工而成^[1]。发酵鱼露富含必需氨基酸、牛磺酸、多种维生素和微量元素等。

采用传统天然发酵工艺酿制的鱼露风味独特^[2], 生产过程采用高盐浓度腌制, 不添加防腐剂。由于传统工艺生产粗放, 且无高温杀菌环节, 生产中发现刚生产出来的鱼露产品菌落总数较多, 有时甚至超标, 但随着产品放置时间的延长, 微生物指标呈明显下降趋势。本实验探讨高盐度鱼露贮存过程中菌落和品质的变化情况。

收稿日期: 2012-04-13

作者简介: 陈瑜珠(1968-), 女, 食品工程师

1 材料与方法

1.1 实验材料

一级鱼露(原汁鱼露); 二级鱼露(潮汕鱼露); 三级鱼露(鮫岛鱼露)。鱼露产品均产自汕头鱼露厂有限公司。

营养琼脂培养基, 购自广东环凯微生物科技有限公司。

1.2 实验仪器

高压灭菌锅, 恒温培养箱, 无菌工作室, 菌落计数器。

1.3 实验方法

1.3.1 盐度的测定

参照 GB/T 5009.39 酱油卫生标准中规定方法操作。用硝酸银标准溶液滴定试样至终点。根据硝酸银标准滴定溶液消耗量计算氯化钠的含量。

1.3.2 氨基态氮测定

参照 GB/T 5009.39 酱油卫生标准中规定方法操作。利用氨基酸的两性作用, 加入甲醛以固定氨基的

碱性,使羧基显示出酸性,用氢氧化钠标准溶液滴定后定量,以酸度计测定终点,然后计算氨基态氮的含量。

1.3.3 菌落总数检测

参照 GB4789.2-2010《食品卫生微生物学检验菌落总数测定》进行检验,将待检鱼露样品稀释后涂布于营养琼脂培养基上,37℃恒温培养48h,用菌落计数器计数后,计算菌落总数,结果以cfu/mL表示。

1.3.4 样品检测

取潮汕鱼露存放于室温环境900d,期间定期对潮汕鱼露进行菌落总数检测,探明高盐浓度条件下鱼露的菌落生长情况;取三种不同等级的鱼露产品,定期检测三种产品在30d内的菌落总数变化情况,考察不同等级鱼露高盐抑菌效果的情况。

1.3.5 感官评价

选8位经过感官评价培训后的人员对试验样品的气味和色泽进行评价。

1.3.6 不同盐度鱼露调配

用淡盐水将原汁鱼露稀释成盐度分别为10%、15%、20%和25%的实验鱼露样品,采用水浴85℃保温30min杀菌后备用。

2 结果与分析

2.1 高盐鱼露的盐度及氨基态氮含量

对原汁鱼露、潮汕鱼露和鲛岛鱼露的盐度和氨基态氮含量进行测定,结果见表1。

表1 高盐鱼露的盐度及氨基态氮含量

Table 1 The content of salt and amino nitrogen in fish sauce

产品名称	盐度/%	氨基态氮/(10 ⁻² g/mL)
原汁鱼露	28.2	1.02
潮汕鱼露	28.0	0.82
鲛岛鱼露	28.1	0.41

原汁鱼露、潮汕鱼露和鲛岛鱼露的盐度分别为28.2%、28.0%和28.1%,盐度都大于25%,符合鱼露行业标准要求。

原汁鱼露氨基态氮含量为10.2mg/mL,大于9.0mg/mL,属于一级鱼露;潮汕鱼露氨基态氮含量分别为8.2mg/mL,大于6.5mg/mL,属于二级鱼露;鲛岛鱼露氨基态氮含量为4.1mg/mL,大于4.0mg/mL,属于三级鱼露。

2.2 高盐鱼露存放过程菌落总数的变化

以鱼露厂生产的潮汕鱼露为研究对象,取鱼露产品存放于室温下,存放时间跨度为两年半,涵盖了产品有效期(鱼露产品的有效期为2年),检测在此期间鱼露产品的菌落总数变化情况,具体结果见图1。

潮汕鱼露生产后室温下放置15d,检测菌落总数为2900cfu/mL。放置30d后,菌落总数下降为500cfu/mL。从30d到180d,潮汕鱼露中菌落总数从500cfu/mL缓慢地减少至200cfu/mL。随着时间的延长,菌落总数也逐渐减少,240d菌落总数为小于10cfu/mL,再往后至放置900d(相当2年半)的时间里,检测的菌落总数都在10cfu/mL以下。

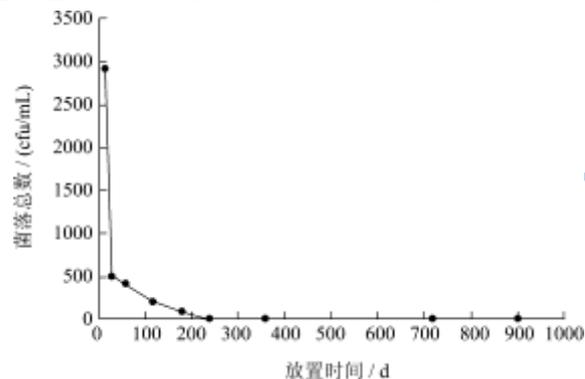


图1 高盐鱼露菌落总数变化情况

Fig.1 The change of aerobic plate count of high salty fish sauce

由于粗放的生产方式,传统工艺利用高盐进行抑菌防腐。灌装后鱼露处于封闭状态,初期产品菌落总数较多,但在高盐环境中细菌随着存放时间延长而逐渐被杀灭。在此存放期间鱼露的气味都正常,色泽则随着时间的延长而加深。

2.3 不同等级高盐鱼露存放过程菌落总数的变化

针对不同等级鱼露中氨基酸态氮含量不同,是否会造成对高盐抑菌效果的影响,选取汕头鱼露厂三种等级的鱼露进行实验,时间跨度为30d,具体结果见表2。

表2 不同等级鱼露菌落总数变化情况

Table 2 The change of aerobic plate count of different kinds of fish sauces

鱼露等级	放置时间/d	菌落总数/(cfu/mL)
一级鱼露	1	16700
	15	1140
	30	200
二级鱼露	1	12300
	15	2900
	30	300
三级鱼露	1	12300
	15	1600
	30	200

从实验结果看,当天生产的各级鱼露产品中菌落总数都超标,一级鱼露菌落总数为16700cfu/mL,二级鱼露和三级鱼露都为12300cfu/mL。这些微生物可

能是由于生产方式较粗放,生产过程中混入的。但当三种鱼露产品在室温条件下存放 15 d 后,菌落总数都降至 5000 cfu/mL 以下,符合国家对鱼露产品的卫生标准。当存放时间延长至 30 d 后再检测,菌落总数都下降到 300 cfu/mL 以下,一级鱼露的菌落总数为 200 cfu/mL,二级鱼露为 300 cfu/mL,三级鱼露为 200 cfu/mL。

不同等级鱼露中氨基酸态氮含量不同,但对高盐抑菌效果无明显影响。

2.4 不同盐浓度对鱼露储存的影响

将调配好的实验鱼露样品,在室内暴露 5 min 后,盖好盖室温存放 30 d。分别在第 1、15 和 30 d 检测样品的菌落总数并进行感官评价,结果见表 3。

表 3 不同盐度下鱼露质量情况

Table 3 the qualities of fish sauce in different salinity			
盐度/%	放置时间/d	菌落总数/(cfu/mL)	感官评价
10	1	124000	气味正常,棕红色
	15	153000	异味明显,棕色加深
	30	112000	异味明显,颜色偏黑
15	1	117000	气味正常,棕红色
	15	95000	异味出现,棕红色
	30	56000	异味明显,棕色加深
20	1	142000	气味正常,棕红色
	15	65000	气味正常,棕红色
	30	43000	气味正常,棕红色
25	1	120000	气味正常,棕红色
	15	3200	气味正常,棕红色
	30	300	气味正常,棕红色

从实验结果看,10%盐度的鱼露,30 d 内菌落总数都在 100000 cfu/mL,严重超标,15 d 时有异味出现且棕红色加深,30 d 时异味明显且色泽变黑。15%盐度的鱼露,30 d 时菌落总数为 56000 cfu/mL,仍严重超标,异味明显且颜色加深。20%盐度的鱼露,30 d 内气味和色泽都正常,体态澄清,但菌落总数仍超标。25%盐度的鱼露,15 d 菌落总数降至 3200 cfu/mL,30 d 菌落总数降至 300 cfu/mL,气味和色泽都正常。

25%盐度是一种确保鱼露微生物指标和感官指标合格的有效手段。

3 结论

3.1 从生产之日开始,高盐鱼露中菌落总数随着存放时间的延长而减少,通常半个月后菌落总数小于 5000 cfu/mL,符合国家鱼露卫生指标。而且这种现象同样存在于不同等级的鱼露产品中。这可能是因为

高盐浓度下,高渗透压环境对微生物起到抑杀作用,从而延长产品的保质期。传统工艺是在敞开的环境中进行发酵与加工的,整个工艺流程都需要高盐浓度进行防腐作用。因此高盐浓度对于沿用至今的鱼露传统生产工艺非常重要,而且有研究报道^[3]在传统鱼露发酵过程中盐度高于 25%可抑制组胺含量的上升。实验也证实室内空气暴露 5min 只有盐度 25%以上才能保证鱼露在 15d 内恢复至正常水平。所以液态鱼露盐度维持在 25%以上,对于鱼露调味品在日常使用中有着重要意义。

3.2 传统鱼露发酵的周期要 1~3 年,周期过长不利于实现工业化生产。针对如何缩短鱼露发酵周期,国内外已做了大量的研究工作。目前缩短鱼露发酵周期的方法有:提高温度进行保温发酵^[4]、外加酶发酵^[5]和加曲发酵^[6]三种。这几种方法虽能加快鱼露发酵速度,较短时间内达到一定的理化指标,但风味不如传统发酵工艺,甚至会产生异味。因为鱼露风味的形成不单只是鱼蛋白降解为氨基酸或多肽所形成的,其中发酵过程中微生物对于风味的贡献也是不可忽视的^[7]。对于发酵过程中各种微生物的变化情况,我们正在进一步的研究中。

3.3 低盐发酵食品已是一种发展趋势,鱼露也不例外。传统鱼露不添加任何防腐剂,仅靠高盐浓度起防腐作用的现状需要逐渐改变。低盐鱼露在降低盐浓度的同时,还需要考虑使用其他一些具有防腐功能的物质与其搭配,以保证产品质量。

参考文献

- [1] 张雪花,陈有容,齐风兰,等.鱼露发酵技术的研究现状[J].上海水产大学学报,2000,9(4):355-358
- [2] 肖宏艳,曾孝庆.潮汕鱼露发酵过程中挥发性风味成分分析[J].中国调味品,2010,35(2):92-96
- [3] 江津津,黎海彬,曾庆孝,等.盐度和贮藏温度对潮汕鱼露 N-亚硝基化合物的影响[J].现代食品科技,2010,26(3):234-237
- [4] Lopecharat K, Park J W. Characteristics of fish sauce made from Pacific Whiting and surimi by-products during fermentation stage [J]. Food Chemistry and Toxicology, 2002, 67(2):511-516
- [5] 李勇,宋慧.鱼露制品的研究开发[J].中国调味品,2005,(10):22-26
- [6] 晁岱秀,朱志伟,曾庆孝.低盐外加曲发酵潮汕鱼露的理化性质变化[J].食品与生物技术学报,2010,29(3):410-415
- [7] 陶红丽,朱志伟,曾庆孝,等.鱼露快速发酵技术研究进展[J].食品研究与开发,2008,29(3):161-165

现代食品科技