

罐头蒸汽杀菌新方法的研究

(广州果子食品厂, 广州 510370) 陈越

摘要: 不使用水浴或喷淋方法, 也不使用回转的方法, 而是使罐头裸露在高温高压的蒸汽下进行杀菌, 从下部排废气, 可以达到 100% 的杀菌效果。

关键词: 蒸汽杀菌, 裸露, 下部排废气, 100%

中图分类号: TS294.3 文献标识码: A
文章编号: 1002-0306(2004)08-0096-02

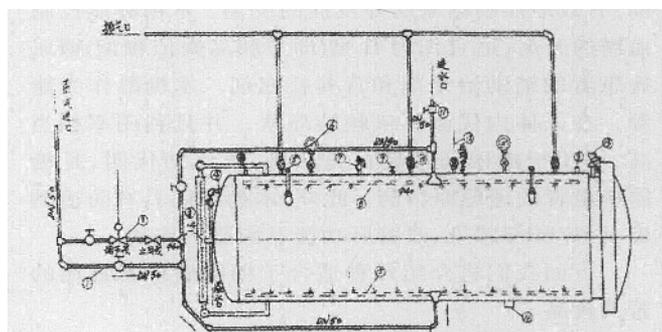
罐头蒸汽杀菌, 传统的工艺是水浴或喷淋热水的方法^[1-9]。此方法成熟而有效, 大家是了解的。但当我们不使用这些经典的工艺, 不让罐头浸在热水中或喷淋热水, 也不使用回转的方法, 而是使罐头裸露在高温高压的蒸汽下进行杀菌, 又能达到很好的杀菌效果, 至今没有这方面的论述。在这种情况下, 操作上如果仍然按照喷淋热水或者水浴杀菌的方法, 从上面或者侧面排废气, 结果有许多罐头达不到杀菌目的。为此, 我们为这种情况研究了罐头蒸汽杀菌新方法。

1 实验设备

我们使用的是河南周口包装机械厂的 GT7C5 卧式杀菌锅, 里面可以放进杀菌车四辆。使用 250mL 高的玻璃瓶, 每辆车可以放三层, 每层之间用多孔的铝板隔开, 设备性能良好, 供给的蒸汽压在 4MPa 以上, 图 1 是这种卧式杀菌锅的管路系统装置图。

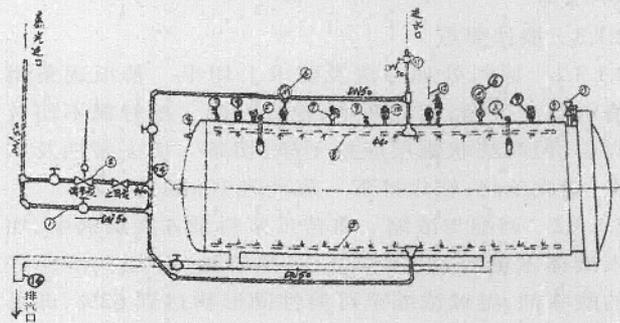
由于我们已不使用水浴杀菌, 因此对上面的设备进行了改装: 把玻璃液位计取消, 上口作放气口, 下口与下面的排水管用不锈钢管连通起来, 加一个阀门, 再用不锈钢管接到废水池里, 原来上面前、中、后三个排气口相连的管道被取消, 图 2 是新方法管路系统装置图。

杀菌开始的时候, 杀菌锅除了进蒸汽的阀门外, 其它阀门全部关闭, 等压力表显示 0.05MPa 压力时, 我们慢慢打开连通下面二出水口的阀门。这时, 从这个阀门排出的是蒸汽的冷凝水、冷凝气, 杀菌锅温度



- | | | |
|---------|---------|---------|
| ①蒸汽进管 | ②接自动控制阀 | ③玻璃液位计 |
| ④溢流管 | ⑤温度计 | ⑥压力表 |
| ⑦安全阀 | ⑧喷水汽管 | ⑨放汽管 |
| ⑩排汽管 | ⑪进水管 | ⑫压缩空气管 |
| ⑬开放连锁装置 | ⑭测温装置 | ⑮喷汽(水)管 |
| ⑯排水管 | | |

图 1 杀菌锅管路系统装置图



- | | | |
|---------|---------|---------|
| ①蒸汽进管 | ②接自动控制阀 | ③温度计 |
| ④放气口 | ⑤温度计 | ⑥压力表 |
| ⑦安全阀 | ⑧喷水汽管 | ⑨放汽管 |
| ⑩排汽管 | ⑪进水管 | ⑫压缩空气管 |
| ⑬开放连锁装置 | ⑭测温装置 | ⑮喷汽(水)管 |
| ⑯排水排气口 | | |

图 2 改进后的管路系统装置图

随即稳步上升。进蒸汽和下面排废气协调操作好, 适当加开杀菌锅侧面的排气口 (千万不要打开上面的排气口), 在足够的蒸汽压下, 可以在 10min 内使杀菌锅内温度升至 120℃, 压力升至 0.12MPa。在此温

收稿日期: 2004-06-19

作者简介: 陈越(1945-), 男, 工程师, 研究方向: 食品工程。

度、压力下保持 20min ,即停止进蒸汽。这时 ,下面排废气的阀门照常打开 ,打开的大小控制在 10min 使杀菌锅内压力降至 0。压力降至 0 后 ,要把杀菌锅所有排气口(包括上面的排气口)开尽 ,等杀菌锅温度表显示的温度与室温相差不超过 45℃时 ,才可打开杀菌锅的门。打开门的时候也要慢慢打开 ,门开尽后 ,等热气散得差不多时 ,就可拉出杀菌车 ,如果不用风扇对着这些杀菌车吹 ,就是玻璃瓶装罐头也不会爆瓶 ,效果非常好。

2 结果与分析

2.1 改进后设备的应用

我们用改进后的杀菌锅设备对三片罐装八宝粥进行杀菌实验 ,杀菌公式为 10-20-10min/120℃ ,结果表明三个样品杀菌后均符合罐头食品商业无菌要求。在加入蒸汽的情况下 ,下部排出的废气愈多 ,温度升得愈高 ,可以达到 100%的杀菌效果。如果是玻璃罐头 ,操作得当 ,可以达到零破损。此外 ,我们还进行了此法对玻璃瓶装调配型酸奶的杀菌实验 ,结果表明 ,当杀菌公式为 10-2-5min/100℃时 ,三种调配型酸奶的菌落总数均为 0cfu/mL ,大肠菌群<3MPN/100mL ,致病菌未检出 ,说明这种方法可以轻易地进行酸性饮料的巴氏灭菌。

2.2 传统设备的不足

在不改装杀菌设备的情况下 ,即仍然按照喷淋热水或者水浴杀菌的方法 ,从上面或者侧面排废气进行豆奶的杀菌 ,结果见表 1。

从表 1 我们可以看到 ,越是下层的罐头杀菌效果越差。因为 ,用传统的工艺杀菌 ,罐头是被热水浸过表面 ,或者热水从上部喷淋 ,蒸汽从下部向上喷 ,使杀菌锅内部受热比较均匀(排冷气自然是上部或侧部)。我们通过不断加温加压 ,按照既定的杀菌公式操作 ,就能达到杀菌目的。但是 ,当我们不使用水浴或喷淋方法进行杀菌 ,只是喷进蒸汽 ,使罐头裸露在高温高压的蒸汽下 ,情况就大不一样了。在杀菌锅里 ,开始时 ,特别是有罐头的时候 ,由于罐头里的食物比蒸汽温度低 ,蒸汽要进行热交换 ,所以杀菌锅内下部温度较低 ,而上部温度较高。这时 ,如果我们按传统工艺 ,从杀菌锅上部或侧部排气 ,只能把上部温度较高的蒸汽排走 ,而下部仍然温度较低 ,因为下部的蒸汽必须和罐头里的食物进行热交换。尽管温度表、压力表显示的数值符合我们的要求 ,但实际上内部的压力不是 120℃蒸汽的压力 ,温度也并不是全部达到 120℃ ,特别是在下部罐头附近 ,在通用的杀菌公式下 ,大部分罐头的温度不会达到 120℃。所以在这时 ,无论如何加进蒸汽 ,如何从上部或侧部排气 ,都不可能达到杀菌目的。

表 1 传统杀菌锅内每一层罐头的杀菌效果

项目	品种	层数	杀菌公式	结果	
				菌落总数 (cfu/mL)	%
1	玻璃瓶装豆奶	1		-	0
		2		260	8
		3		2800	70
2	玻璃瓶装菊花茶	1	10-20-10 min/120℃	-	0
		2		230	6
		3		2300	60
3	玻璃瓶装清凉草	1		-	0
		2		220	4
		3		2200	56
4	玻璃瓶装马蹄爽	1		-	0
		2		200	4
		3		2300	60
5	玻璃瓶装清凉草	1	10-30-10 min/120℃	-	0
		2		190	2
		3		2000	50
6	玻璃瓶装豆奶	1		-	0
		2		210	4
		3		2400	66

注 :层数表示放进杀菌锅里杀菌车的罐头位置 ,1 表示上层 ,2 表示中层 ,3 表示下层 ;% 表示杀菌后不合格产品占每层 50 瓶罐头的百分比。

3 结论

综上所述 ,罐头蒸汽杀菌 ,不使用水浴或喷淋方法 ,也不使用回转的方法 ,而使罐头裸露在高温高压的蒸汽下进行杀菌 ,从下部排废气 ,可以达到 100%的杀菌效果。

参考文献 :

- [1] 涂顺明,等.食品杀菌新技术[M].北京:中国轻工业出版社,2004.
- [2] 石彦国,任莉.大豆制品工艺学[M].北京:中国轻工业出版社,1993.
- [3] 吴永娴,蒋和体.软饮料工艺学[M].重庆:成都科技大学出版社,1993.
- [4] 陈中,苏汉明.软饮料生产工艺学[M].广州:华南理工大学出版社,1998.
- [5] 罗方波,蔡同一.园艺产品贮藏加工学[M].北京:中国农业大学出版社,2001.
- [6] 黄来发.蛋白饮料加工工艺与配方[M].北京:中国轻工业出版社,1996.
- [7] 杜同生.豆奶生产技术[M].北京:中国轻工业出版社,1989.
- [8] 吴加根.谷物与大豆食品工艺学[M].北京:中国轻工业出版社,1995.
- [9] 邵长富.软饮料工艺学[M].北京:中国轻工业出版社,1987.