

甜味糯米粿保鲜工艺研究

孙国勇,左映平,侯红瑞

(茂名职业技术学院 化学工程系,广东 茂名 525000)

摘要:以糯米粉、粳米粉、黄糖等为主要原料,经模具成型、蒸煮、冷却、真空包装、杀菌等工序生产甜味糯米粿,分析蒸煮时间、冷却时间、杀菌温度与杀菌时间对甜味糯米粿保鲜效果及感官品质的影响。得出最佳工艺:蒸煮时间为1.5 h,冷却时间为20 min,杀菌温度为121 ℃,杀菌时间为15 min。检测得甜味糯米粿真空包装冷藏(5~8 ℃)120 d,菌落总数为1 300 cfu/g,大肠菌群数为<3 MPN/g;真空包装冻藏(低于-12 ℃)180 d,菌落总数1 200 cfu/g,大肠菌群<3 MPN/g;致病菌均未检出。糯米粿外观色泽较好,试吃后口感、风味仍优。甜味糯米粿在真空包装下冷藏(5~8 ℃)可储藏120 d,冻藏(低于-12 ℃)可储藏180 d。

关键词:糯米粿;保鲜工艺;贮藏期

中图分类号:TS 213.3 文献标识码:A 文章编号:1007-7561(2016)05-0054-03

Fresh-keeping technology of sweet glutinous rice He

SUN Guo-yong, ZUO Ying-ping, HOU Hong-rui

(Department of Chemical Engineering, Maoming Polytechnic, Maoming Guangdong 525000)

Abstract: The sweet glutinous rice He (a kind of cake) was prepared with glutinous rice flour, rice flour and brown sugar. The process was formation with moulds, steam, cooling, vacuum packaging, and sterilizing. The effect of cooking time, cooling time, sterilization temperature and time on the fresh-keeping and sensory quality of the cake was analyzed. The optimal process was: cooking time 1.5 h, cooling time 20 min, sterilization temperature 121 ℃ and sterilization time 15 min. The total number of colonies was 1 300 cfu/g in vacuum packaging cold storage (5~8 ℃) for 120 days, the number of coliforms less than 3 MPN/g. The total number of colonies was 1 200 cfu/g in vacuum packed frozen storage (less than -12 ℃) for 180 days, the number of coliforms less than 3 MPN/g. Pathogenic bacteria were not detected. The taste and flavor of glutinous rice He is still excellent after being stored. So glutinous rice He can be stored in a vacuum packaging at 5~8 ℃ for 120 days, at -12 ℃ for 180 days.

Key words: glutinous rice He; fresh-keeping technology; storage period

糯米粿是广东粤西地区人们在庆祝重大节日时招待客人食用的特色食品,口味上分为咸味和甜味两种。甜味糯米粿主要以糯米粉、粳米粉、红糖、椰丝、莲藕等为主要原料制成。由于糯米粿黏性适中、咀嚼口感较好,在粤西地区深受群众欢迎^[1]。但由于糯米粿水分含量高,微生物极易生长繁殖,因此保鲜技术问题长期未能得到解决^[2]。因此,本论文通过正交实验,确定甜味糯米粿蒸煮时间、冷却时间、杀菌温度与杀菌时间对甜味糯米粿保鲜期的影响,并结合真空包装、冷藏、冻藏技术,借助感官评价、微生物检测等指标,优化甜味糯米粿的保鲜工艺,促进

糯米粿的产业化。

1 材料与方法

1.1 材料与设备

糯米粉、粳米粉,色泽洁白,无发霉变质现象,无异味;红糖、椰丝、莲藕,均市购。

真空包装机 ZK-600:东莞市益健包装机械有限公司;高压灭菌锅 LX-B50L:合肥华泰医疗设备有限公司;超净工作台 HJ-CJ-2D:上海苏净实业有限公司。

1.2 糯米粿生产工艺

1.2.1 工艺流程

糯米粿生产工艺流程如图1所示。

收稿日期:2016-03-27

作者简介:孙国勇,1982年出生,男,讲师。

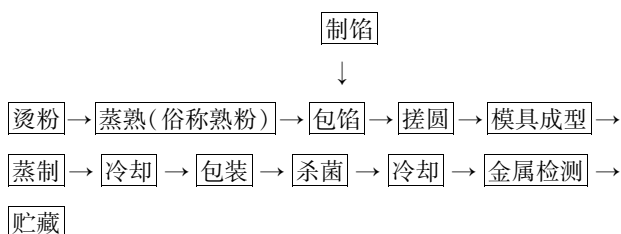


图1 糯米糍生产工艺流程

1.2.2 操作要点

1.2.2.1 制馅和烫粉^[3]

糯米糍原料分为皮和馅两个部分,甜味糯米糍皮选取糯米粉:粳米粉:黄糖 = 3:7:5(质量比),混匀后使用80℃热水烫粉并蒸熟。制馅则是将黄糖粉碎成糖沙并与椰丝、莲藕、芝麻等馅料混合。

1.2.2.2 搓圆、成型

蒸熟的粉在案板上粘取少量生粉(防粘手),取30g熟粉,包入20g馅料,搓成圆形,不能露馅,并用模具成型。

1.2.2.3 蒸制、冷却、真空包装

糯米糍在100℃下蒸制时间必须控制在1h以上,这样才可杀死所有致病菌,快速冷却后,用真空

包装机包装(真空度0.09~0.1Mpa)。

1.2.2.4 杀菌、冷却、金属检测

将包装好的甜味糯米糍在121℃下杀菌15min后,取出冷却至常温。将产品过金属检测仪,必须确保产品包装无外观折皱、破损,不能检测到金属杂质等。

1.2.2.5 冷藏或冻藏

由于甜味糯米糍在制作时未添加防腐剂和保鲜剂,因此在室温下保存期较短,故需将甜味糯米糍在5℃下冷藏或-12℃冻藏,保藏时间均可达到6个月以上。

1.3 实验设计及评价

甜味糯米糍的表面状态、颜色、香味和硬度是影响其感官的重要因素,因此在甜味糯米糍的感官评价中必须重点考虑这四个方面。借鉴糯米糕点类制品感官评价标准^[4],制定出甜味糯米糍的感官评价标准,作为判定贮藏期间甜味糯米糍感官评价及综合评分的依据,同时,对甜味糯米糍进行菌落总数、大肠菌群及致病菌的检测。感官评价标准见表1。

表1 甜味糯米糍的感官评定参考标准^[5-6]

项目	要求	分值
表面形态(35分)	表面光滑、细腻,无裂纹,切片后组织紧密,不松散,质地均匀,无油水溶出。	好(31~35),较好(23~30),一般(18~22),较差(<17)
色泽(15分)	色泽均匀,微黄褐色,无杂色。	好(13~15),较好(10~12),一般(8~9),较差(<7)
香味(25分)	有糯米糍的特有香味,无酸味、馊味、霉味和其他异味。	好(21~25),较好(16~20),一般(11~15),较差(<10)
口感(25分)	加热后口感细腻、绵软,不黏牙,不牙碜,有良好的柔韧性,口感独特。	好(21~25),较好(16~20),一般(11~15),较差(<10)

微生物指标根据国家标准方法GB 4789.2—2010和GB 4789.3—2010进行检测,依据《NY/T 2108—2011 绿色食品 熟粉及熟米制糕点》,菌落总数≤1500 cfu/g,大肠菌群<3 MPN/g,致病菌不得检出^[7]。

2 结果与分析

2.1 蒸煮时间、冷却时间、杀菌温度与杀菌时间对甜味糯米糍保鲜效果及感官品质的影响

蒸煮时间、冷却时间、杀菌温度与杀菌时间是影响甜味糯米糍保鲜效果及感官品质的主要因素。由表2可看出,当蒸煮时间<1h时,有夹生现象;蒸煮时间>2h,产品褐变严重,色泽加深。当将糯米糍平铺在室内紫外灯下,冷却时间<15min时,无法保证产品完全冷却,包装袋内水蒸气含量较高,不利于贮藏;冷却时间>35min,已完全冷却,甜味糯米糍中心温度达到室温,但冷却时间较长,影响生产效率。杀菌温度为80℃、杀菌时间10min,贮藏期常温下(27℃左右)仅2d;杀菌温度100℃、杀菌时间10min,贮藏期常温下(27℃左右)可达15d。

表2 各因素对甜味糯米糍的影响

因素	产品评价
蒸煮时间	蒸煮时间<1h,有夹生现象;蒸煮时间>2h,产品色泽加深。
冷却时间	冷却时间<15min,无法完全冷却;冷却时间>35min,已完全冷却,甜味糯米糍中心温度达到室温。
杀菌温度和时间	杀菌温度80℃、杀菌时间10min,贮藏期常温下(27℃左右)仅2d;杀菌温度100℃、杀菌时间10min,贮藏期常温下(27℃左右)达15d。

由单因素实验结果确定正交实验的处理因素和水平,见表3。正交实验结果见表4。由表4分析得出,四因素对甜味糯米糍保鲜效果及感官品质的影响大小顺序是C>D>A>B,即杀菌温度对保鲜影响最大,其次是杀菌时间、蒸煮时间,冷却时间影响最小。最佳处理组合为A₂B₁C₃D₃,即蒸煮时间为1.5h,冷却时间为20min,杀菌温度为121℃,杀菌时间为15min。按照最佳处理组合进行验证实验,感官评分为87分。

表3 处理因素与水平

水平	A 蒸煮时间/h	B 冷却时间/min	C 杀菌温度/℃	D 杀菌时间/min
1	1	20	80	5
2	1.5	35	100	10
3	2	50	121	15

表4 正交实验

分组	A	B	C	D	感官评分/分
1	1	1	1	1	50
2	1	2	2	2	65
3	1	3	3	3	80
4	2	1	2	3	81
5	2	2	3	1	83
6	2	3	1	2	59
7	3	1	3	2	81
8	3	2	1	3	63
9	3	3	2	1	62
K ₁	195	212	172	195	
K ₂	223	211	208	205	
K ₃	206	201	244	224	
R	28	11	72	29	

最优方案 A₂B₁C₃D₃

注:综合评分主要依据为甜味糯米糍感官品质,评价标准见表1。

2.2 包装与贮藏方式对甜味糯米糍保鲜效果的影响

对按照正交实验最佳处理组合生产的产品进行不同包装和不同贮藏方法实验,实验结果见表5。由表5可以看出,贮藏温度和包装方式均对甜味糯米糍的保质期造成了影响,真空包装的贮藏效果远远好于无包装,说明真空包装对于甜味糯米糍避免外界有害成分的入侵起到了极其重要的作用。作为企业销售产品,甜味糯米糍可选择冻藏以延长保质期;若为家庭食用,时间短可以选择冷藏^[8-10]。无包装室温贮藏甜味糯米糍的贮藏性能最差,2 d后即有粘液产生,有霉菌和馊味。在没有包装的情况下,冷藏条件下也仅可贮藏8 d,冻藏可贮藏30 d。选择真空包装后,甜味糯米糍的室温贮藏期从2 d提高到7 d,冷藏保质期从8 d提高到120 d,冻藏保质期从30 d提高到180 d,大大延长了甜味糯米糍的保质期。从表中可得出,真空包装冷藏条件保质期(120 d)为无包装冷藏条件下贮藏期(8 d)的15倍,贮藏期延长幅度最为明显。

表5 不同包装与贮藏温度对甜味糯米糍贮藏期的影响 d

贮藏温度	无包装	真空包装
常温贮藏(22~35℃)	2	7
冷藏(5~8℃)	8	120
冻藏(低于-12℃)	30	180

2.3 微生物检测

甜味糯米糍真空包装冷藏条件储藏至120 d,菌落总数为1 300 cfu/g,大肠菌群数为<3 MPN/g。真空包装冻藏条件储藏至180 d,菌落总数1 200 cfu/g,大肠菌群<3 MPN/g。致病菌均未检出。糯米糍外观色泽较好,试吃后口感、风味仍优。

3 结论

蒸煮时间、冷却时间、杀菌温度与杀菌时间对甜味糯米糍保鲜效果及感官品质的影响较大,由正交实验结果可知,四因素对甜味糯米糍保鲜效果及感官品质的影响大小顺序是C>D>A>B,最佳处理组合为A₂B₁C₃D₃,即蒸煮时间为1.5 h,冷却时间为20 min,杀菌温度为121℃,杀菌时间为15 min。

贮藏温度和包装方式均对甜味糯米糍的保质期有影响,无包装室温(22~35℃)贮藏甜味糯米糍2 d后即有粘液产生,冷藏(5~8℃)条件下可贮藏8 d,冻藏(低于-12℃)可贮藏30 d。真空包装甜味糯米糍的室温贮藏期为7 d,冷藏保质期为120 d,冻藏保质期为180 d,大大延长了甜味糯米糍的保质期。因此甜味糯米糍在采用真空包装,冷藏或冻藏的条件下,可最大限度地保持其风味和感官品质,且菌落总数、大肠菌群、致病菌均控制在国标要求范围内。

通过研究甜味糯米糍的保鲜难题,使其保质期延长,为老百姓家庭贮藏甜味糯米糍提供参考,有利于糯米糍实现工业化生产,将大大提高粤西地区糯米糍的销量及销售范围。

参考文献:

[1]黄剑琴. 香甜年味儿—糯米糍[N]. 南方日报,2015-02-27(8).

[2]孙国勇,左映平,张榕欣. 糯米糍的加工技术及研究进展. 农业机械[J]. 2012,30:75-77.

[3]霍志宏. 陕北油糕[N]. 中国食品报,2008-03-07(1).

[4]韦保耀,王燕,黄丽,等. 粽子保鲜的研究[J]. 现代食品科技, 2006, 22(3): 82-83.

[5]SB/T 10507-2008, 年糕[S].

[6]DB52/492-2005, 饵块粑(贵州年糕)[S].

[7]NY/T 2108-2011, 绿色食品 熟粉及熟米制糕点[S].

[8]徐惠萍. 鲜肉粽货架期品质变化及其机理研究[D]. 杭州:浙江工商大学,2010.

[9]周芳. 常温下糯米糍吧的保质技术研究[J]. 企业技术开发, 2009, 28(5):99-102.

[10]吴建新. 粽子保质期的探讨[J]. 粮食与食品工业,2008, 15(3):13-14. ㊟