

柿子糕加工技术研究

温辉梁 谢明勇 曹树稳 黄绍华 余迎利

南昌大学功能食品与营养保健研究所 330047

摘 要 柿子是我国的一种传统食品,具有悠久的历史,其鲜果富含多种对人体健康有益的营养成分。本文利用现代食品加工技术,将柿子鲜全果以糕类的形式加工成既保留其营养成分、外观口感又好、且易储藏的方便健康食品。该技术对于一般的果蔬糕类产品加工具有普遍的指导意义。

关键词 柿子糕 果蔬产品 加工技术

Abstract Persimmon is a kind of traditional food in China, which has a long history. Its fruit has many kinds of nutritional ingredients, good for human health. With modern food processing technology, persimmon fruit was processed into pudding form, which not only retained nutrients of persimmon, but also had a good appearance and a good taste. Persimmon pudding is a kind of convenient healthy food, and it can be stored for a long time. That technology is a general guidance for common fruits and vegetables product processing.

Key words Persimmon pudding Fruits and vegetables Product Processing technology

柿子是我国的传统食品,栽培面积很广,尤以河北、北京、山东、河南、山西、甘肃、陕西、江西等省市分布最多⁽¹⁾。柿子有脆柿和涩柿两种类型,脆柿可在树上成熟后食用,涩柿则需采收后催熟脱涩。新鲜柿子果实含蔗糖、葡萄糖、果糖、蛋白质、果胶、膳食纤维、维生素及矿物质等多种营养成分,尤其维生素C和碘的含量远较一般水果为高⁽²⁾。它作为一种中药已被收入《名医别录》、《中药大辞典》等医药典籍中。我国传统医学认为柿有健脾、涩肠、治咳、止血之功效,民间将其药用已有二千多年的历史。近代医学研究表明,柿子具有抑癌、抗衰老的功能,并对心脑血管疾病有一定的预防和治疗作用。因此柿子属于营养丰富、药用价值高的天然保健食品⁽³⁾。

柿子除供鲜食外,还常常将其制成柿饼、柿干、柿酒、柿醋、柿子果茶及保健饮料等⁽⁴⁾⁽⁵⁾。

为开发柿类新产品,以充分利用这一天然保健食品资源,我们对柿子的功能性成分进行了较为深入的研究,并在此基础上利用现代食品加工技术进行了柿类系列产品的工业化生产研究,成功地研制出了以柿子全果为原料(含落果)的柿子糕和柿叶茶等产品,填补了国内空白。本文仅对柿子糕的加工技术作一介绍,该技术对于一般的果蔬糕类产品加工亦具有普遍的指导意义。

1 实验部分

1.1 主要原辅材料及设备

1.1.1 主要原辅材料

柿子(牛心柿):产于江西省于都县岭背乡;琼脂、明胶、果胶、蔗糖、柠檬酸、海藻酸钠、卡拉胶、异VC钠等均为食用级。

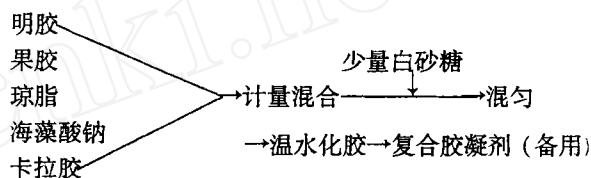
1.1.2 主要设备

烘箱、捣浆机、均质机、胶体磨、夹层锅、薄膜连续封口

机。

1.2 生产工艺流程简述

1.2.1 化胶



1.2.2 工艺流程简图

鲜柿→挑选→清洗→切片→预煮→打浆→细磨→均质

合胶凝剂

→护色提胶→熬糖→中和→调配 →浇盘
→烘干→脱模→成型→包装→检验→成品

1.3 各种原辅料配比(按1000g成品计):

鲜柿 800~1000g, 复合胶凝剂 25~40g, 白砂糖 600~750g, 柠檬酸 8~10g。

1.4 主要操作要点:

(1) 化胶:将胶凝剂分别称量后混合,再加入少量白砂糖使其均匀,然后用温开水使其溶胀化开。

(2) 挑选、清洗:选用成熟的柿子鲜果或未完全成熟的落果,挖去腐烂的部分,用水将鲜柿洗净后备用。

(3) 切片、预煮:为了便于打浆,可把柿子切成片,放入开水中煮一段时间,以煮软为度。切柿子应使用不锈钢刀,以防柿子产生褐变。

(4) 打浆、细磨、均质:鲜柿子经煮软后,加入打浆机中捣成浆液,同时将其籽仁和部分果皮除去,但从打浆机中出

参考文献

1 兰政文. 科学生活. 最佳食品任君选, 1998, 18.

2 刘长之. 食品科学. 玉米苦杏仁加工技术研究, 1994, 8.

3 杨建雄. 人体营养及食品卫生. 陕西人民教育出版社出版, 1992.

4 张旭晨. 科学生活. 健康顾问, 1998, 3.

来的浆液颗粒还很粗糙,会影响产品的口感及韧性,因此尚需反复经过胶体磨和均质机将其磨细。

(5) 护色: 将浆液的 pH 值调至酸性范围, 添加适量抗氧化剂和护色剂异 VC 钠以及金属离子螯合剂 EDTA 等来防止柿子的褐变。

(6) 提胶: 柿子本身含有一定量的果胶, 将其提取出来有利于减少胶凝剂的用量, 降低产品的生产成本。我们采用磷酸将浆液的 pH 值调至 3.0~4.5, 在 85℃~95℃ 保温 30~45min。pH 值过低或提胶温度过高, 都会加剧果胶的水解, 降低果胶的凝胶能力。

(7) 熬糖: 提胶液中加入一定量的白砂糖, 搅拌升温至 85℃~95℃ 左右, 熬糖 45~60min。

(8) 配料: 将复合胶凝剂与熬糖液混匀, 加入已用少量水溶解完全的柠檬酸, 调节 pH 值范围为 2.8~3.2 为宜, 配料时液温以不超过 80℃、时间以不超过 20min 为佳。

(9) 烘干: 采用梯度烘干的方法可较好地控制水分蒸发的过程。首先在较低温度下保温一段时间, 然后升温至 70℃~80℃, 蒸发大部分水分, 最后在 60℃~70℃ 蒸发剩下的少量水分。

(10) 脱模、成型: 该工序宜趁热进行, 否则会增加脱模、成型的难度, 降低产品的成品率。一般采用 50℃~60℃ 的温度下脱模, 效果较好。

(11) 包装: 由于柿子糕包装后不再进行杀菌消毒处理, 所以在包装时必须充分注意环境卫生和灭菌处理。我们采用臭氧发生器杀灭包装物、环境和柿子糕表层的各种污染菌。

2 结果与讨论

2.1 胶凝剂⁽⁶⁾对产品品质的影响

胶凝剂的品种、用量对柿子糕的成型、韧性、透明度等影响非常大, 为此我们分别选用不同的胶凝剂进行了比较, 结果如表 1:

表 1 胶凝剂对产品的影响

胶凝剂品种	成型	韧性	透明度	色泽	软硬度
果胶	易成型	一般	较好	金黄色	较好
明胶	可成型	较差	差	金黄色	太硬
琼脂	可成型	较好	好	金黄色	太软
卡拉胶	较难	较差	好	金黄色	太软
海藻酸钠	较难	较差	较好	金黄色	---
复合胶凝剂	易成型	较好	好	金黄色	较好

果如表 1:

从表 1 可以看出, 果胶、明胶、琼脂都能较好地使产品成型, 但添加了明胶的产品韧性较差, 硬度较高, 而用琼脂制成的柿子糕太软, 较难起盘。为了提高产品质量, 同时减少胶凝剂的用量, 降低产品成本, 根据胶凝剂相互间的协同作用, 我们采用了复合胶凝剂, 取得了较理想的效果。

2.2 熬糖温度、时间对产品质量的影响

熬糖的目的主要有三: 其一是降低浆液的水分含量, 有利于后面的干燥工序; 其二是在偏酸性条件下熬煮糖浆, 有利于蔗糖的转化, 这既可以提高产品的风味, 亦可以防止最终产品在储存过程中蔗糖结晶, 出现“返砂”现象, 从而影响产品质量; 其三蔗糖在一定温度和水分条件下会发生非酶褐变, 使

产品具有较理想的色泽。因此熬糖的温度、时间对产品质量均

表 2 熬糖温度对产品质量的影响

熬糖温度 (℃)	熬糖时间 (min)	产品色泽	出现“返砂”时间
60~75	60	灰褐色	3 个月
75~85	60	灰褐色	5 个月
85~95	60	金黄色	1 年以上未返砂
100	60	金黄色	1 年以上未返砂

表 3 熬糖时间对产品质量的影响

熬糖时间 (min)	熬糖温度 (℃)	产品色泽	出现“返砂”时间
30	85~95	浅黄色	5 个月
45	85~95	金黄色	1 年左右
60	85~95	金黄色	1 年以上
80	85~95	金黄色	1 年以上

有较大的影响。

表 2、表 3 的数据表明, 蔗糖在 85℃~95℃ 温度下转化速度较快, 保持 45~60min 即可取得较好的效果, 并通过非酶褐变可使产品取得较理想的色泽。

2.3 烘干温度的控制

烘干过程对柿子糕产品的质量来说是一个极为重要的环节, 必须保证柿子糕整体水分以一个较为均匀的速度蒸发, 切忌开始时温度过高, 水分蒸发太快, 那样容易在柿子糕表面形成一层硬膜, 影响糕体内部水分的蒸发, 产品不易烘干, 且易造成产品多孔, 从而影响产品的质构和口感, 较理想的干燥方法是先在 60℃ 以下保温 3~4h, 然后升温至 70℃~80℃, 保温 4~5h, 最后在 60℃~70℃ 保温 4~5h。

总之, 按本工艺加工的柿子糕晶莹剔透, 酸甜可口, 韧性和咬劲俱佳, 质感丰富, 保质期长, 是一种理想的具有柿子营养和药用功能的天然保健新产品。

参考文献

- 1 柳福炎, 肖正华, 龚建军等编. 果蔬实用储藏加工 500 法 [M]. 湖南科学技术出版社, 1997
- 2 余祥威. 柿树叶 VC 的含量及加工的生化基础 [J]. 中国食品添加剂, 1992, 3: 68-69.
- 3 曹 彤. 柿叶抗氧化作用的研究 [J]. 中国食品添加剂, 1996, 4: 4-6.
- 4 刘保家, 李素梅, 柳东等. 食品加工技术、工艺和配方 [M]. 科学技术文献出版社, 1993
- 5 王子光, 刘得海, 杨玉华等. 固态发酵法生产柿子醋的研究 [J]. 河南科学, 97, 2: 18-20.
- 6 凌关庭, 王亦芸, 唐述潮编. 食品添加剂手册 [M]. 化学工业出版社, 1989