

南瓜果酱的研制

刘 政,葛佩富,王丽威,聂简琪,张凤霞,徐英帅

(辽宁工程技术大学 理学院,辽宁 阜新 123000)

摘要:南瓜不仅营养丰富,而且是低脂、低钠和高膳食纤维食品。以南瓜为原料制作的果酱风味独特,营养价值丰富。为了制作风味独特的低糖南瓜果酱,对制作低糖南瓜果酱的工艺参数进行了优化。结果表明:每100 g南瓜使用500 g纯净水在130℃预煮5 min,打浆后,加入12 g蔗糖和5 g木糖醇、0.3 g柠檬酸、0.3 g海藻酸钠,在110℃下熬煮达到固形物含量为25%时,可制得最佳的低糖南瓜果酱。产品口感独特,符合果酱的国家标准,具有良好的市场前景。

关键词:南瓜;低糖;果酱;工艺参数

中图分类号:S642.1

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2011)11-0080-04

随着人类健康意识的提高,很多人开始注重糖的摄入量,尽量避免甜食,加之现代社会糖尿病患者增加,因此,低糖食品也就有了一定的市场,而且格外受到消费者,尤其是肥胖和高血糖等人群的关注^[1-3]。

近年研究亦表明:南瓜具有多种食疗保健作用,尤其作为一种防治糖尿病的特效营养保健食品备受人们的青睐,南瓜产品将得到进一步的开发与利用^[1-5]。而果酱是一种日常饮食的辅佐食物,早餐和茶点少不了它。将两者结合在一起研制出一款南瓜低糖果酱,既满足了人们的日常食用需要,又满足了人体的营养需求,并能起到一定的保健作用,市场前景较好。

该试验首先确定以蔗糖为唯一甜味剂的南瓜果酱传统工艺的最佳工艺参数,在此基础上,适当降低甜味剂蔗糖的添加比例,其甜味由非糖甜味剂木糖醇加以弥补,研制出低糖的南瓜果酱,可在一定程度上满足市场的需求,更丰富了果酱的种类,市场前景巨大。

1 材料与方法

1.1 材料

供试南瓜从新花园市场购买。所用试剂为蔗糖、木糖醇、葡萄糖、苊酮、硫酸、NaOH、柠檬酸和海藻酸钠。试验仪器有电子分析天平、手持折光仪、九阳电磁炉、九阳料理机和水浴锅等。

1.2 工艺流程

选瓜→清洗→切分去籽→破碎→预煮→打浆→调配→灌装

1.3 主要指标的测定方法及评价标准

1.3.1 评价标准 甜味、酸味、稠度和果酱感官评分标准见表1、表2、表3和表4。

表1 甜味评价标准

得分	口味要求
20	甜度极重或极淡,没有南瓜味道或者过浓。
40	甜度过重或过淡,没有南瓜味道或过浓。
60	甜度稍重或稍淡,稍有南瓜味道。
80	甜度适中,有南瓜果味。
100	甜度恰好,甘甜,与南瓜香气十分协调。

表2 酸味评价标准

得分	口味要求
20	酸度极重或极淡,不能突出南瓜的味道或味道过浓。
40	酸度稍重或稍淡,不能突出南瓜的味道或味道过浓。
60	酸度适中,但口感稍差,稍有南瓜的味道。
80	酸味爽口,无苦味,酸味维持时间长,有南瓜味道。
100	酸味爽口,无苦味,酸味维持时间长。与甜味相协调。南瓜味道浓郁。

表3 稠度评价标准

得分	感官要求
20	质地不均匀,果酱流散,凝胶差。
40	质地稍不均匀,果酱中度流散,基本形成凝胶。
60	质地均匀,凝胶良好但较难涂抹,涂层不光滑。
80	质地均匀,凝胶良好,易涂抹,涂层均匀但不连贯。
100	质地均匀,果酱细腻,凝胶效果好,涂抹性好。

1.3.2 理化指标测定方法 可溶性固形物的测定采用手持糖量计测定,总糖量采用硫酸苊酮法测定。

收稿日期:2011-07-17

第一作者简介:刘政(1977-),男,吉林省敦化市人,硕士,讲师,从事生物工程研究。E-mail: liuzhengworkbag @ 163.com。

表 4 果酱感官评分标准

组织状态 20 分				香味 20 分		滋味 40 分		色泽 20 分	
质地不均匀， 有析水、分层 或结晶	质地均匀， 无析水、结晶和 分层，粘度较差	质地均匀， 无析水、结晶或 分层，粘度适中	无香味或 有异味	有淡淡 香味	有南瓜 香味	过酸或 过甜，无南 瓜果味	酸甜适中， 与南瓜果味 相宜	颜色偏暗， 或无南瓜 颜色	颜色鲜亮， 保持南瓜 颜色
得分	0~10	10~20	20~30	0~10	10~20	20~30	0~10	10~20	0~10

2 结果与分析

2.1 预煮阶段

2.1.1 预煮时间对预煮效果的影响 新鲜南瓜经清洗、去皮和去籽后，切成厚度约 1.5 cm 的小块，在沸水中进行预煮，以便软化打浆，预煮时，南瓜质地和风味都会发生变化，由表 5 可知，随着预煮时间的延长，南瓜瓜丁质地变软，瓜味变浓，甚至异味产生。当预煮时间超过 8 min，异味就比较明显，并随着时间延长不断加重，而质地也随着软烂，因此，南瓜原料的预煮时间以控制在 3~5 min 为宜。

表 5 预煮时间对预煮效果的影响

预煮时间/min	口感
2	质地较硬、无南瓜香味。
4	质地柔软、有南瓜香味。
6	质地软烂、稍有异味。
8	质地过于软烂、异味明显。

2.1.2 预煮加水量对预煮效果的影响 预处理后的南瓜片 100 g 于水中，用电磁炉的 130℃加热档加热 4 min，将混合物充分打浆 2 min 后过网筛去除不溶物和泡沫、收集滤液，并测量滤液的质量和可溶性固形物含量，以滤液中可溶性固形物的

量(可溶性固形物的量=滤液的质量×滤液可溶性固形物含量)为判断指标(见表 6)。

表 6 预煮加水量对预煮效果的影响

加水量 /g	滤液可溶性固形物 含量/%	滤液的质量 /g	可溶性固形物的量 /g
100	6.25	26	1.625
200	4.25	140	5.950
300	3.00	218	6.540
400	2.50	351	8.775
500	2.00	461	9.220
600	1.50	570	8.550
700	1.00	693	6.930

结果表明，随着预煮加水量的增加，滤液中可溶性固形物的量也不断增加，直到加水量到 500 g 时，滤液中可溶性固形物的量达到最大，之后，随着预煮加水量的增加，滤液中可溶性固形物的量也不断减少，因此，最适加水范围为 400~600 g。

2.1.3 预煮阶段正交试验结果分析 由表 7 可知，三因素主次关系是：A>B>C。最优组合为 A2B3C2，即预煮加水量 500 g，预煮时间 5 min，预煮温度 130℃作为预煮阶段各工艺参数的最优组合。

表 7 预煮阶段正交试验结果分析

编号	因素				指标
	A:加水量/g	B:预煮时间/min	C:预煮温度/℃	D:空列	滤液可溶性固形物量/g
1	1(400)	1(3)	1(110)	1	6.6000
2	1	2(4)	2(130)	2	6.8175
3	1	3(5)	3(150)	3	8.0125
4	2(500)	1	2	3	9.2000
5	2	2	3	1	8.2000
6	2	3	1	2	8.8600
7	3(600)	1	3	2	7.0125
8	3	2	1	3	7.1000
9	3	3	2	1	10.0000
K1j	21.4300	22.8125	22.5600	24.8000	
K2j	26.2600	22.1175	26.0175	22.6900	71.8025(T)
K3j	24.1125	26.8725	23.2250	24.3125	
R	1.6100	1.5850	1.1525	0.7033	

2.2 调味阶段

2.2.1 甜味剂对口感的影响 向由 100 g 南瓜原料制成的调味准备液中加入一定量蔗糖,进行熬煮,待其可溶性固形物达到标准(25%)时,停止熬煮,进行口感评价(见表 8)。结果表明,随着糖量的不断增加,其口味不断改善,直到加糖量达到 20 g 时,得分最高,之后,随着糖量的继续增加,口味有所下降,因此,最适的加糖范围为 15~25 g。

表 8 加蔗糖量对口味的影响

加蔗糖量/g		得分				平均数
10	60	65	60	55	55	59
15	80	75	85	80	75	79
20	90	95	90	90	95	92
25	85	90	90	80	85	86
30	80	75	70	85	75	77

注:表中数字为 3 a 评分的平均值。

2.2.2 酸味剂对口感影响的分析 向由 100 g 南瓜原料制成的调味准备液中加入 20 g 的蔗糖和不同量的柠檬酸,进行熬煮,待其可溶性固形物达到标准(25%)时,停止熬煮,进行口感评价(见表 9)。结果表明,随着柠檬酸量的不断增加,其口味不断改善,直到加酸量在 0.3 g(占南瓜原料的 0.3%)时,得分最高,酸甜协调度最佳。

2.2.3 增稠剂及对口感影响的分析 向 100 g 南瓜原料制成的调味准备液中加入 20 g 的蔗糖、

表 9 对于柠檬酸的感官评定结果

柠檬酸量/%	平均评分
0	48
0.1	83
0.3	92
0.5	73
0.7	63
1.0	50

注:表中数据为 5 组试验结果平均值。下同。

0.3% 柠檬酸,进行熬煮,其可溶性固形物欲达到标准(25%)时,加入 0、10、20、30 和 40 g 海藻酸钠溶液,其可溶性固形物欲达到标准(25%)后,停止熬煮,进行口感评价(见表 10),结果表明,随着海藻酸钠溶液量的增加,产品粘性不断增强,当加入的海藻酸钠溶液为 30 g 时,其感官评分达到最高值。

表 10 对于增稠剂的感官评定

海藻酸钠溶液/g	平均分
0	55
10	66
20	82
30	93
40	91

2.2.4 调味阶段正交试验对感官影响的分析 由表 11 看出,三因素主次关系是:B>A>C,最优组合为 A2B2C2,即蔗糖 20 g,柠檬酸 0.3 g,海藻酸钠 30 g。

表 11 调味阶段正交试验的结果

编号	A:蔗糖量/g	B:柠檬酸量/%	C:海藻酸钠溶液量/g	D:空列	感官评定得分
1	1(15)	1(0.1)	1(20)	1	81
2	1	2(0.3)	2(30)	2	93
3	1	3(0.5)	3(40)	3	75
4	2(20)	1	2	3	87
5	2	2	3	1	95
6	2	3	1	2	84
7	3(25)	1	3	2	82
8	3	2	1	3	86
9	3	3	2	1	75
K _{1j}	249	250	251	251	758(T)
K _{2j}	266	284	255	259	
K _{3j}	243	234	252	248	
R	7.7	13.3	1.3	0.9	

2.2.5 甜味剂最佳配比对口味的影响 为实现果酱低糖的效果,改变传统果酱制作工艺中单一利用蔗糖为甜味剂的现状,该设计在最佳传统加工工艺参数基础上,进行适当降低甜味剂中蔗糖比例,其甜味感由部分非糖甜味剂替代的试验。柠檬酸用量取 0.3%,海藻酸钠溶液用量取 30 g,设定蔗糖添加量分别为该试验传统最佳工艺参数

中最佳蔗糖添加量质量的 40%、50%、60% 和 70%,在此基础上添加木糖醇进行甜味补充,木糖醇添加量为上述传统最佳工艺参数中最佳蔗糖添加量质量的 10%、15%、20%、25% 和 30%。进行熬煮,待其可溶性固形物欲达到标准(25%)后,停止熬煮,进行口感评价(见图 1)。

由此可看出,在蔗糖添加量为传统工艺最佳

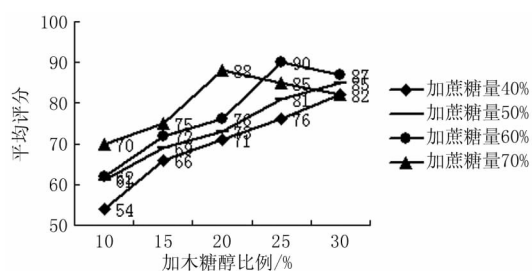


图1 不同比例甜味剂对口味的影响

加蔗糖量的60%(也就是12 g蔗糖),木糖醇添加量为传统工艺最佳加蔗糖量的25%(也就是5 g木糖醇)时,感官评价最佳。

3 结论

通过试验可得出:根据预煮阶段正交试验结果,预煮加水量取500 g、预煮时间取5 min、预煮温度取130℃为最适预煮工艺参数。

根据调味阶段正交试验以及低糖甜味剂配比试验结果,蔗糖的添加量12 g、木糖醇的添加量

5 g、柠檬酸添加量0.3 g、海藻酸钠用量0.3 g,在110℃下熬煮达到固形物含量为25%时,可制得最佳的低糖南瓜果酱,符合GB/T 22474-2008果酱的国家标准。其色泽呈鲜艳的黄色(淡黄至橘黄色);罐体均匀,无析水,无结晶。有适量的细碎果肉粒均匀分布其内,有清淡南瓜味道,酸甜适中,口感良好。

参考文献:

- [1] 富新华. 南瓜营养保健价值以及加工技术[J]. 农产品加工, 2006(1):76-77.
- [2] 赵玉安. 南瓜的营养价值和功能特性[J]. 食品研究与开发, 2004,25(4):95-97.
- [3] 李永星,陈密玉,吴过欣. 天然降糖食品-南瓜的开发概述[J]. 包装与食品, 2003,12(21):35-39.
- [4] 张拥军,姚惠源,龚院生. 南瓜多糖的分离提取及其降血糖作用的研究[J]. 食品科技, 2001(5):15-17.
- [5] 贺小琼,陈彦红. 南瓜的医疗作用[J]. 昆明医学院学报, 2008,20(3):46-48.

Pumpkin Sauce Development

LIU Zheng, GE Pei-fu, WANG Li-wei, NIE Jian-qi, ZHANG Feng-xia, XV Ying-shuai

(Science College of Liaoning Technical University, Fuxin, Liaoning 123000)

Abstract: Pumpkin is not only with nutritious, but also low-fat, low sodium, high dietary fiber. Pumpkin jam made for the unique flavor of raw materials, rich in nutritional value. In order to manufacture the unique flavor of low sugar pumpkin jam, the pumpkin jam making process parameters were optimized. The result showed that using 500 g pure water per 100 g raw pumpkin at 130℃ pre-cook for 5 minutes, adding 12 g sugar, 5 g xylitol, 0.3 g citric acid, following 0.3 g sodium alginate at 110℃ boiling till 25% solids content of such products could make the best pumpkin sauce. The pumpkin sauce has a unique taste and reaches the corresponding national standards. So it will have a good market prospects.

Key words: pumpkin; less sugar; jam; technological parameters

《黑龙江农业科学》理事会

理事长单位

黑龙江省农业科学院 省农委副主任
省农科院党组书记、院长

副理事长单位

中储粮北方农业开发有限公司 董事长
黑龙江省农业科学院佳木斯水稻研究所

黑龙江省农业科学院五常水稻研究所 所长 潘国君
黑龙江省农业科学院克山分院 所长 张广柱
黑龙江省农业科学院克山分院 院长 邵立刚
黑龙江省农业科学院黑河分院 院长 魏新民
黑龙江省农业科学院绥化分院 院长 陈维元
黑龙江农业职业学院 院长 孙绍年

常务理事单位

勃利县广视种业有限责任公司 总经理 邓宗环
黑龙江垦丰种业有限公司 总经理 刘显辉
黑龙江农业经济职业学院 副院长 张季中

代表

韩贵清

代表

李录增

内蒙古丰垦种业有限责任公司

理事单位

黑龙江生物科技职业学院
宁安县农业委员会
农垦科研育种中心哈尔滨研究所
黑龙江农业职业学院
黑龙江畜牧兽医职业学院
鹤岗市农业科学研究所
伊春市农业技术推广中心
甘南县向日葵研究所
萝北县农业科学研究所
齐齐哈尔市自新种业有限公司
黑龙江省农垦科学院水稻研究所
黑龙江八一农垦大学植物科技学院
绥化市北林区农业技术推广中心
黑龙江省齐齐哈尔农业机械化学学校

董事长 徐万陶

代表

院长 李承林
主任 陈庆军
所长 姚希勤
院长 李东阳
院长 包艳明
所长 姜洪伟
主任 郑春江
所长 孙为民
所长 张海军
总经理 陈自新
所长 解保胜
院长 于立河
主任 张树春
校长助理 张北成