

表2 成品感官性状的比较

成品种类	色泽	香气	滋味	体态
单菌种培养混合发酵 工艺酿制的调味品	浅红褐色 色泽较鲜润	具有酱香 及酯香	味鲜、咸甜适口	澄清
混合菌种培养发酵工 艺酿制的调味品	红褐色 色泽鲜润	具有酱香 及酯香	味鲜、醇厚 鲜而后甜,咸度适口	澄清
高盐稀醪发酵酱油 ZBX6012 -- -87 一级	浅红褐色、红 褐色,色泽鲜润	具有较浓的 酱香及酯香	醇厚、咸甜适口,	澄清

表3 成品中氨基酸态氮、总酸含量的比较

成品种类	氨基酸态氮(g/100ml)	总酸(g/100ml)
单菌种培养混合发酵工艺酿制的调味品	0.55	1.212
混合菌种培养发酵工艺酿制的调味品	0.74	1.543
高盐稀醪发酵酱油(ZBX66012 - 87 一级)	≥0.7	≤2.5

3 小 结

参考文献

(1) 实验表明大米、豆粕混合可作为红曲霉培养的原料,其大米、豆粕比例以 1.5:1 为佳,浸水量控制在 40%,培养温度 30℃,培养时间 6d 左右。

(2) 红曲霉、米曲霉可以混合培养,其工艺优于单菌种培养工艺。混合培养原料配比以大米:豆粕:麸皮 = 1:2:1 为佳,培养温度 30℃,培养时间 3d 左右。

(3) 混合菌种培养发酵工艺酿制的调味品在感官性状及理化指标均优于单菌种培养,符合高盐稀醪工艺酿制酱油一级标准。

1 傅金泉. 中国红曲及其实用技术. 北京: 中国轻工业出版社, 1997. 4.

2 Yuantengzhang, J. Antibio, 1979, (32)852.

3 毛宁, 陈松生. 红曲霉有效成分的生理活性及应用研究. 中国酿造, 1997(1)9 ~ 12.

4 中华人民共和国专业标准. ZBX6625 ~ 87.

5 中华人民共和国专业标准. ZBX6630 ~ 87.

6 上海市酿造科学研究所. 发酵调味品生产技术. 北京: 中国轻工业出版社, 1998.

7 中华人民共和国国家标准. GB5009. 39 ~ 85.

蔬菜纸加工技术参数研究

T3255 A

张素华 时爱华 葛庆丰 蒋士龙 扬州大学农学院食品科学系 江苏 225009

摘 要 以胡萝卜、药芹、荸荠为原料,经打浆后,在不同温度下脱水,加入不同种类、不同浓度的胶粘剂,以探讨出蔬菜纸的最佳工艺技术参数。通过试验,蔬菜泥的含水率 15% ~ 17% 成形率最高;胶粘剂的最佳用量 0.4% ~ 0.6%。

关键词 蔬菜纸 胶粘剂 技术参数

Abstract The optimum technological parameters of vegetable sheels processing were carrot, celery and water chestnut as raw materials. After heating, different kinds of vegetables and addins different concentrations of adhesives and keing dehydrated at different temperatures, The results were (1) Vegetable jam showed best shape when the water content was 15% ~ 17%; (2) CMC was the best adhesive with the content level at 0.4% ~ 0.6%.

Key words Vegetable papar Adhensive Technologe Paramete

蔬菜纸,简称纸菜,是近年来在国外悄然流行的一种蔬菜深加工食品。这种食品颜色多样、口感好、营养丰富、携带方便,极具市场开发前景。各种天然新鲜蔬菜经过洗净、打浆等工序形成菜泥,经脱水处理,加

入理想的胶粘剂和风味剂混合均匀,辊压成形,再经烘烤即成。蔬菜纸保留了新鲜蔬菜原有的自然风味、色泽与各种营养成分,而且具有低糖、低钠、低脂、低热能、高膳食纤维、富含维生素、矿物质,特别适合老

人、偏食儿童、糖尿病人及肥胖病患者。

我国是一个农业大国,蔬菜资源十分丰富,但目前由于加工技术落后,每年将近有 30% ~ 35% 的新鲜蔬菜因未能及时加工而腐烂、浪费。蔬菜纸的研制成功,从根本上解决了蔬菜浪费问题,而且提高了蔬菜的经济附加值,为农业产业化的发展提供了一个新的途径。当前我国边远地区和世界上一些比较偏僻的地方蔬菜资源非常缺乏,经过加工保鲜的蔬菜在这些地区很畅销,这也成为商家投资的热点之一,本品的研制成功为我国蔬菜的综合利用和经济发展带来了一个新的发展机遇。日本的蔬菜纸食品目前较为领先,他们是借鉴紫菜的加工碾压工艺研究得出的。本文围绕“成型”这个难点对菜泥含水率、胶粘剂选择、添加量等进行了研究,同时对风味的配方等方面作些探讨。

1 材料和方法

1.1 材料

1.1.1 原材料

市售新鲜胡萝卜、药芹、荸荠。胶粘剂为高粘度 CMC(上海赛璐璐厂生产),700 号黄原胶(江苏金湖黄原胶厂生产),海藻酸钠(福建惠安涂寨化工厂生产)。调辅料为面粉、小苏打、白糖、盐、生姜、鲜味剂、胡椒粉、色拉油等。

1.1.2 设备与仪器

高速组织捣碎机,远红外烘箱,压面机、天平等

1.1.3 试验流程

原料选择→清洗→破碎→热烫→冷却→打浆→脱水处理→加胶粘剂、调料→辊压成型→烘烤→成品

1.1.4 蔬菜成型的影响因素及调辅料比例的确定

1.1.4.1 不同含水率对成型的影响

以胡萝卜为例,制备四份含水率相同的胡萝卜菜泥,放在烘箱中分别脱水 2h、4h、5h、6h、8h。取出测定含水率,观察成型效果。药芹、荸荠同上。

1.1.4.2 不同胶粘剂对成型的影响

以胡萝卜为例,制备四份含水率相同的胡萝卜菜

泥,放在烘箱中脱水至最佳含水率,取出分别添加 CMC、700 号黄原胶、海藻酸钠,观察成型效果,药芹、荸荠同上。

1.1.4.3 同一胶粘剂的不同添加量对成型的影响

以胡萝卜为例,制备四份相同含水率的胡萝卜菜泥,放在烘箱中脱水至最佳含水率,添加不同量的胶粘剂,观察成型效果。药芹、荸荠同上。

1.1.4.4 调辅料比例的确定

选用七种调料:面粉、小苏打、盐、生姜、胡椒粉、色拉油等。将这七种因素进行两次正交试验得出最佳配比。

2 结果与分析

采用烘干法测定蔬菜水分

$$\text{含水率} = \frac{\text{脱水前样品的质量} - \text{脱水后样品的质量}}{\text{脱水前样品的重量}}$$

表 1 蔬菜含水率测定情况一览表

蔬菜名称	胡萝卜	荸荠	药芹
含水率(%)	92.0	95.6	95.4

菜泥的含水量与成型有密切的关系,各种蔬菜的具体情况是不一样的。本试验选用多个时间梯度进行脱水来探讨出最佳脱水时间,试验中以胡萝卜为例,选择 2h、4h、5h、6h、8h 五个时间段来进行测定,得出 70℃ 下的最佳脱水时间为 6h。

2.1 蔬菜成型的最佳含水率的确定

各种蔬菜的化学组成不同,其菜泥含水量对成型的影响是否不同,为此我们对各种蔬菜的含水量对成型的影响进行了研究。

2.1.1 胡萝卜成型的最佳含水率的确定

选取胡萝卜,洗净、晾干、打浆,称取相同质量五份、放于盘子中均匀铺开,放在 70℃ 的烘箱中脱水,2h、4h、5h、6h、8h 后分别测定其含水率,其成型效果如表 2。

从表 2 我们可以看出,菜泥含水率在 14.6% ~ 30.7% 时勉强成型,其中含水率为 20.35% 时成型较

表 2 不同含水率对菜泥成型的影响

干燥时间(h)	脱水前菜泥的重量(g)	脱水后菜泥的质量(g)	含水率(%)	成型效果
2	200	153.0	24.5	不能成型,酱状
4	200	103.0	48.5	不能成型,酱状
5	200	77.4	60.7	勉强成型,湿度较大
6	200	56.7	70.35	成型较好
8	200	45.2	77.6	勉强成型,片稍破碎

表3 不同含水率对菜泥成型的影响

编号	脱水前菜泥的质量(g)	脱水后菜泥的质量(g)	脱水率(%)	含水率(%)	成型效果
1	200	65.34	67.33	24.67	勉强成型、湿度较大
2	200	56.8	71.59	20.41	成型较好,湿度略大
3	200	50.6	74.71	17.29	成型较好,湿度适宜
4	200	48.3	75.85	16.15	成型很好
5	200	46.5	76.77	15.23	成型较好,湿度适宜

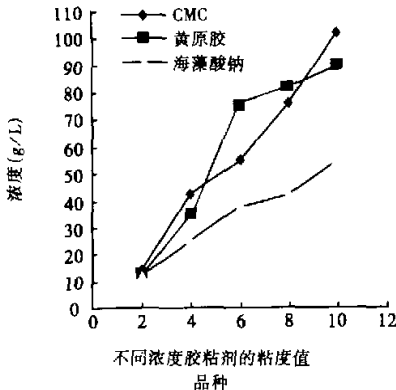


图1 各种粘合剂不同浓度的粘度值

好。(本实验中所用胡萝卜的含水率为 92.0%)。

为了探讨出最佳含水率的范围,进一步进行了试验,观察成型效果,见表 3。

从上表我们可以看出蔬菜成型的最佳含水率为 15.23% ~ 17.29%,尤其在 16.15% 时效果最好。用胡萝卜测出的含水率,同样对药芹、荸荠也适用。

通过三种蔬菜纸的试验,可以看出:一般蔬菜纸成型的最佳含水率为 15.23% ~ 17.29%。

2.2 蔬菜纸成型的最佳胶粘剂的确定

蔬菜纸在外观及口感上应具备光洁致密,厚薄均匀,食用时具有脱水蔬菜的感觉。在蔬菜纸制作中添加胶粘剂的目的在于起粘接支撑的骨架作用,使得原本松散的菜泥在干燥成型后,给人的感觉是一张形似蔬菜纸的加工品。胶粘剂的种类很多,由于各自的化学成分不同,在蔬菜纸成型过程中所起的作用与效果不一样。根据蔬菜纸的制作工艺则需要高粘度的黏合剂才能满足工艺的需要。为此,我们在菜泥中加入了不同浓度的各种胶粘剂,用 2NN-D₆ 型旋转粘度仪在 220r/min 下测定各种浓度的粘度值,其结果见图 1。

从图 1 和上述的结果可以看出:海藻酸钠的指标和粘度一般,虽能成膜,但延展性不好。还原胶虽然粘度高,但延展性和光泽较差,使用不方便。生产蔬菜纸利用高粘度的 CMC 作粘度剂较理想,不仅成膜好,而

且弹性好,赋予产品较好的光泽和表面强度,是生产蔬菜纸较好的粘合剂。

2.3 蔬菜纸成型中胶粘剂最佳添加量的确定

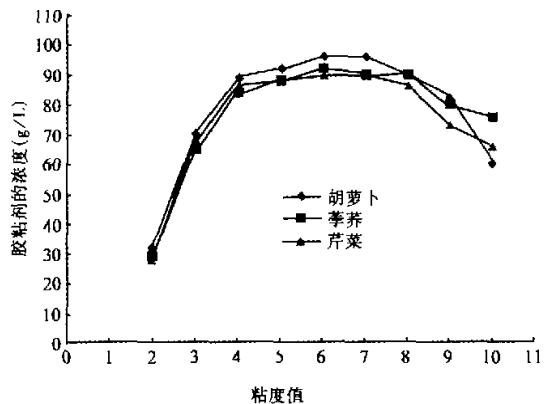
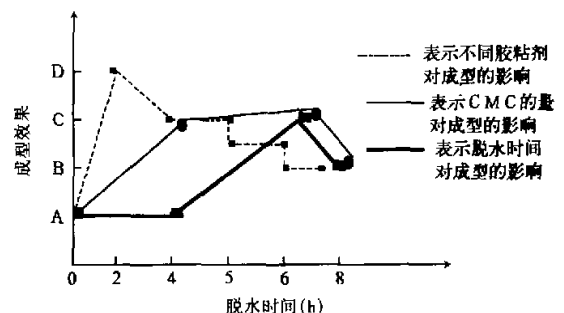


图2 不同浓度的胶粘剂对蔬菜纸成型的影响

蔬菜纸其实也是一种脱水蔬菜,它形如纸张,外表美观致密。添加的胶粘剂起到了连接作用,并且用量要恰到好处,少了达不到成片的效果,多了太粘,会像蔬菜饼,且在口味上会有一种胶质感。在确定了最佳胶粘剂的同时,我们进行了不同添加量的探讨,其结果见图 2。

从图 2 我们很容易看出,胶粘剂的添加量以



A - 不能成型 B - 勉强成型 C - 成型较好 D - 成型很好

CMC 海藻酸钠 黄原胶 琼脂 脱粘剂
0.2 0.4 0.6 0.8 1.0 CMC 的量(g)

图3 蔬菜纸成型综合情况反映图

表4 七种调味品风味值评价标准一览表

因素	分 数				
	0~0.9	1~1.9	2~2.9	3~3.9	4~4.9
面粉	不脆,几乎无粘性 或面粉感觉太多	稍微有点脆,有点 粘性或面粉过多	有一定的脆度 和粘性或面粉稍多	脆度较好,粘性较好	脆度、粘性均很 好,口感不错
小苏打	无蓬松性或太多	稍微有点蓬松或过多	有一定的蓬松性, 感观一般或稍多	蓬松性较适 宜,感观可以	蓬松性适宜,感 观不错
盐	太淡或太咸	咸度稍微有点感觉 或咸度偏高	有点咸度,但偏 低或稍偏咸	咸度感觉较好, 较适宜	咸度感觉不错,适宜
生姜	没感觉或味太浓	稍微有点生姜味或过浓	有一定的生姜香 味或稍浓	生姜香味口感 较好,较适宜	生姜香味适中,适宜
胡椒粉	没感觉或太辣	稍微有点胡椒粉 味或辣味重	有一定的胡椒粉香 味和辣味或稍辣	胡椒粉香味、辣 味较好,较适宜	胡椒粉香味辣味 适中,口感不错
鸡精	没感觉或太鲜	稍微有点感觉 到鲜味和香味或过鲜	有一定的鲜味 和香味或稍鲜	鲜味和香味较适宜	鲜味和香味,感 觉不错
色拉油	没有感觉,口感 不好或太多	稍微有点感觉,口感 有所改善或过多	有一定的脆度和、 油香味或稍多	脆度和油香 味比较适宜	脆度和油香味恰 好,感觉不错

面粉、小苏打、盐、生姜四个因素进行正交

0.4%~0.6%比较合适,0.7%~1.0%成形率虽然高,但口感较差。

2.4 三大因素影响蔬菜纸成型的综合情况反映

从图3可以看出,天然蔬菜菜泥的含水率、胶粘剂的类型、胶粘剂的添加量三方面决定着蔬菜纸成型效果的好坏。含水率直接反映了菜泥成型的难易,在实际生产中至关重要;胶粘剂的类型影响了蔬菜纸的品质,好的胶粘剂使菜泥能较好的粘接在一起,伸展性、成膜性等指标较理想,且口味较好;胶粘剂的添加量则反映了蔬菜纸的粘度,口感是否具有胶质感。通过上面的实验及分析我们可以得出以下结论:

(1) 蔬菜纸成型时菜泥的最佳含水率为15.23%~17.29%,在此范围内蔬菜纸成型较理想。

(2) 胶粘剂以CMC最理想,它粘性好,使用广泛,用后产品的粘性、成膜性、表面光泽、口感等均十分理想。

(3) 所选用的胶粘剂CMC的添加量应情况而定,依本次实验,一般的范围为0.4%~0.6%。

2.5 蔬菜纸成品加工过程中调味品比例的确定

2.5.1 单因素试验

本试验中主要研究七种调味品对蔬菜纸的口感的影响,七种调味品为面粉、小苏打、盐、生姜、胡椒粉、鸡精、色拉油。面粉能增加菜泥的脆性,小苏打能增加蓬松性,盐增加咸味,生姜增加香味,胡椒粉增加香味和辣味,鸡精增加鲜味,色拉油增加口感。根据单因素试验表明,这七种因素各自的添加范围为面粉5.0%~8.0%;小苏打1.0%~2.5%;盐1.0%~1.6%;生姜0.5%~0.8%;胡椒粉0.5%~0.8%;鸡

精0.5%~0.8%;色拉油8.0%~11.0%。(注:此比例为该元素与脱水后菜泥质量之比)

2.5.2 二次正交试验设计及结果

本次试验中共七个因素,分两次进行正交试验得

表5 试验因素水平(A)

水平	面粉含量 (%)A	小苏打 含量(%)B	盐含量 (%)C	生姜 含量(%)D
1	5.0	1.0	1.0	0.5
2	6.0	1.5	1.2	0.6
3	7.0	2.0	1.4	0.7
4	8.0	2.5	1.6	0.8

表6 试验结果一览表(A)

试验号	A(%)	B(%)	C(%)	D(%)	风味值
1	1	1	1	1	4.8
2	1	2	2	2	12.0
3	1	3	3	3	7.3
4	1	4	4	4	3.5
5	2	1	2	3	10.7
6	2	2	1	4	7.9
7	2	3	4	1	9.3
8	2	4	3	2	17.1
9	3	1	3	4	7.7
10	3	2	4	3	9.2
11	3	3	1	2	10.9
12	3	4	2	1	11.9
13	4	1	4	2	8.9
14	4	2	3	1	8.2
15	4	3	2	4	11.1
16	4	4	1	3	7.0
k1=水平1的感官和	3.2	4.8	4.4	6.8	
k2=水平2的感官和	14.4	10.0	16.8	18.0	
k3=水平3的感官和	18.0	15.2	5.2	6.8	T=147.5
k4=水平4的感官和	10.8	6.0	2.0	2.8	

表7 试验因素水平(2)

水平	因 素			
	已知项含 量(%)A1	胡椒粉含 量(%)B1	鸡精含 量(%)C1	色拉油 含量(%)D1
1	X	0.5	0.5	8.0
2	X	0.6	0.6	9.0
3	X	0.7	0.7	10.0
4	X	0.8	0.8	11.0

表8 试验结果一览表(B)

试验号	A(%)	B(%)	C(%)	D(%)	风味值
1	1	1	1	1	9.8
2	1	2	2	2	17.4
3	1	3	3	3	13.6
4	1	4	4	4	10.9
5	2	1	2	3	10.9
6	2	2	1	4	10.4
7	2	3	4	1	13.5
8	2	4	3	2	14.2
9	3	1	3	4	12.0
10	3	2	4	3	13.9
11	3	3	1	2	13.4
12	3	4	2	1	12.4
13	4	1	4	2	11.5
14	4	2	3	1	13.8
15	4	3	2	4	13.8
16	4	4	1	3	12.6

k1 = 水平1的感官和 18.0 6.0 6.0 9.2

k2 = 水平2的感官和 18.0 10.8 13.2 12.4

k3 = 水平3的感官和 18.0 17.2 17.2 17.2 T = 204.1

k4 = 水平4的感官和 18.0 9.2 9.6 6.8

出各因素的最佳配比。

从上面的试验我们可以看出,第八组是最佳组合,即面粉含量为6.0%,小苏打含量为2.5%,盐含量为1.4%,生姜含量为0.6%。这时口味都比较适宜。将上述最佳的配方作为一项,简称为已知项,与胡椒粉、鸡精、色拉油三项正交。

从上面的数据可以看出,第2项是最佳组合,即胡椒粉的含量为0.6%,鸡精含量为0.6%,色拉油含量为9%。综合以上的分析,我们可以得出,蔬菜纸的最佳风味配方为面粉6.0%,小苏打2.5%,盐1.4%,生姜0.6%,胡椒粉0.6%,鸡精0.6%,色拉油9%。

3 结 论

如上所述,我们已经在实验中研制出了蔬菜纸,但如何将它转化为工业化生产。其实蔬菜纸的成型原理与我们平常所使用的纸很相似,它也是一种纸,只不过是一种原料特殊的纸而已。因此,在工业化生产中我们也可以模仿纸的生产。滚筒干燥技术在造纸业

中应用很广,大规模的生产中不能缺少,本文引出一新思路,将这种技术运用于蔬菜纸的生产。

3.1 滚筒干燥成型原理

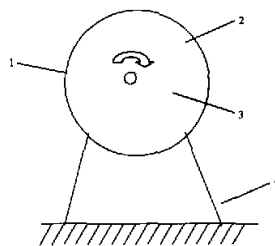
滚筒干燥装置主要由一个中空的金属圆筒组成,用水平轴带动圆筒转动,在圆筒内部加载蒸汽或其他热装置,以圆筒壁作为传热体。将调配好的菜泥均匀的喷洒在滚筒外壁,滚筒缓慢转动使菜泥呈膜状附于滚筒外表面,干燥至要求即可用刮刀刮下。滚筒转速一般为2~8r/min,薄膜厚度一般为0.1~1.0mm。这种成型方法不仅具有滚筒干燥本身的优点,如热效率高,而且还有适合纸型食品成型的独特之处:

1) 成型、脱水在滚筒转动一周内完成,干燥时间短,营养成分可得到最大限度的保持;

2) 由于滚筒加热便于控制,传热相对稳定,故可保证产品品质的稳定性;

3) 滚筒转速、温度参数可调,便于各种蔬菜纸型食品的成型加工。

见附图



1-上料板 2-滚筒 3-水平轴 4-支架

3.2 滚筒成型工艺

3.2.1 设备及仪器

打浆机、滚筒干燥装置、温度计、切刀

3.2.2 流程

原料选择→清洗→分切→热烫→冷却→打浆→调配→成形→干燥→刮片→整理→包装

3.2.3 成型说明

应用滚筒干燥成型是滚筒干燥技术的一种新的应用,他解决了蔬菜纸生产过程中两个关键技术:成型和脱水。滚筒干燥成型将成型和干燥同时进行,节约了时间,提高了效率,节约了能量,并且这种干燥设备体积小,结构紧凑,对生产来说很方便;但由于成型干燥时间短,营养成分损失较大,且在成型中成膜较为困难。因此在实际生产中菜泥的处理和涂布较为严格。

3.3 小结

蔬菜纸型食品是一种新型食品,它的生产关键是脱水和成型,本文围绕这两方面从实验室到工业化生产具体研究了它的生产工艺和一些技术参数。

(1) 实验室研究中我们得出了成型最合适的含水率、胶粘剂、胶粘剂的添加量、调味品的配比等参数,从而从根本上掌握了蔬菜纸生产的技术要点,同时在产品的小试中控制了产品的含水率小于6%,保质期期为6个月,进一步解决了成品的保质期问题。

(2) 在实验室研究成功的基础上积极探索思路,将

实验的产品形成工业化,滚筒干燥技术的运用解决了这个问题,为产品更快走向市场化提供了一条新路。但这种技术还不是很成熟,有待进一步研究和改善。

参考文献

- 1 吕峰等. 纸菜生产工艺的研究. 福建农业大学学报, 1999. 28:99~102.
- 2 杨纪成等. 蔬菜纸型食品滚筒干燥成型及料浆调配. 洛阳工学院学报, 1999. 2:1~5.

苦荞南瓜羹的研制

Ts21 A

肖诗明 徐坤 西昌农业高等专科学校食品科学系 四川 615013

摘要 以苦荞麦粉、南瓜粉为主要原料,经挤压膨化、调配、粉碎等工序加工而成苦荞南瓜羹,制品色泽淡黄、清香爽口、即食性好、营养丰富。

关键词 苦荞麦粉 南瓜 即食粉

Abstract The bitter - buckwheat pumpkin soup was made with the bitter - buckwheat and pumpkin flour as its main ingredients. It was produced by the process of extruding, puffing, blending and grinding. The bitter - buckwheat pumpkin soup showed a good color, delicate fragrance, tasty and refreshing, digestible, and nutritious.

Key words Bitter - buckwheat Pumpkin Instant flour

苦荞麦营养价值高,富含蛋白质、淀粉、脂肪、矿物质及维生素等。其所含维生素有独特之处,它含有其它粮谷不具有的芦丁。芦丁是荞麦中黄酮类物质主要成分之一,有扩张冠状血管和降低血管脆性的作用,在降低血胆固醇,防治心血管疾病及高血脂症方面有较好的效果^[1]。南瓜含有丰富的胡萝卜素、VC,并含有多种药用成分,能消除体内细菌毒素及其它有害物质,对糖尿病有特殊疗效,被称为糖尿病的“克星”,而且,对降低高血压、胆固醇,治疗肝炎、肾炎,防癌、抗癌等均有一定的疗效^[2]。

本研究以苦荞麦粉、南瓜粉按一定配比为辅料,以山药、桑椹、植物蛋白为辅料,生产苦荞麦即食粉——苦荞南瓜羹,以期对糖尿病、高血压、高血脂症等病患者和中老年人提供营养丰富、易消化吸收、食用方便的食疗佳品。

1 材料与方法

表1 苦荞南瓜羹的不同配方 (%)

编号	膨化苦荞麦粉	南瓜粉	山药	桑椹	植物蛋白
1	95	2	1	0.5	1.5
2	94	3	1	0.5	1.5
3	93	4	1	0.5	1.5
4	92	5	1	0.5	1.5
5	91	6	1	0.5	1.5
6	90	7	1	0.5	1.5
7	89	8	1	0.5	1.5
8	88	9	1	0.5	1.5
9	87	10	1	0.5	1.5

1.1 试验材料

1.1.1 原辅料

苦荞麦芯粉、皮层粉:由西昌市航飞苦荞麦开发中心提供,南瓜粉是经南瓜去皮、切片、烘干、粉碎而制备;山药、桑椹、植物蛋白从市场购入。

1.1.2 试验设备

粉碎机、拌粉机、自动喂料机、双螺杆挤压膨化机、旋切机、包装机、远红外烤箱等。