

橡皮糖生产过程控制的探讨

陈泽生

(福建雅客食品有限公司, 福建 晋江 362200)

摘要: 对影响橡皮糖产品质量的工艺条件和原材料进行探讨, 并确定了其生产工艺: 将 370 g 白砂糖加 150 g 水溶解后, 加入 450 g 的葡萄糖浆 (42DE) 和 50 g 的山梨糖醇, 熬煮至 116 °C 后, 冷却至 90 °C 后加入 210 g 胶皮冻 (由 70 g 220PS 罗洛明胶制成) 混均, 然后再冷却至 80 °C 后加入 2 g 柠檬香精、0.05 g 柠檬黄色素和 25 g 由柠檬酸和乳酸组成的 50% 酸味剂进行调配, 静置消泡后进行浇模成型 (粉模由未改性的玉米淀粉加 0.5% 的食用油制成)、低温干燥、分筛、清粉、上油、包装得成品。

关键词: 橡皮糖; 生产; 过程控制;

中图分类号: TS246.4; **文献标识码:** A; **文章编号:** 1673-9078(2008)04-0369-04

Study of Process Control of Gummy Production

CHEN Ze-sheng

(Fujian Yake Food Co. Ltd., Jinjiang 362200, China)

Abstract: Processing conditions of gummy production were studied and the best processing technologies were determined. 370 g of sugar, 450 g of glucose syrup (42DE) and 50 g of sorbitol were dissolved into 150 g water. The formed solution was boiled to 116 °C and then cooled down to 90 °C, followed by adding 210 g of gel (made of 70 g Rousselot 220PS). Then the mixture was cooled down to 80 °C and mixed with 2.0 g of flavor, 0.05 g of pigment and 25 g of 50% acidulant (Citric acid + lactic acid). Finally the gummy was obtained by deposit forming in dry corn starch (containing 0.5% of oil), drying at low temperature, remove of the starch, oiling and packaging in turn.

Key words: gummy; production; process control

橡皮糖是以明胶等为胶凝剂, 白砂糖和糖浆为主料, 果酸、香精和色素为辅料, 经熬煮调配成富有弹性凝胶糖果。近年来, 消费者对橡皮糖已熟悉, 对产品的质量要求越来越高, 为生产出满足消费者要求的橡皮糖, 对影响产品质量的工艺条件和原材料进行研究, 找出最佳生产工艺。

1 原料与设备

1.1 原料

白砂糖 (广西明东亚糖业有限公司, 一级); 葡萄糖浆 (新怡糖业, 38DE、42DE 和 50DE); 山梨糖醇 (罗盖特); 明胶: 嘉利达 222PS (浙江产, 粘度 4.5 mpa·s、冻力 220 g), 罗赛洛 220PS (温州产, 粘度 3.6 mpa·s、冻力 220 g), 国产某明胶 (粘度 4.9 mpa·s, 冻力 220 g)、酸味剂: 柠檬酸 (扶桑)、乳酸 (普拉克)、甜香型香精 (斯德宝) 等。

1.2 设备

立式夹层锅、真空熬糖机、调和罐、浇注机、粉盘、冷却间、烘粉机、糖粉分离机、清粉机、油抛光机、材质分析仪、包装机 (汕头锦华泰)。

2 实验方法

2.1 生产工艺

将 370 g 白砂糖用 150 g 水溶解→加入糖浆、山梨糖醇, 在一定温度下熬煮至 116 °C→冷却至 90 °C 后加入 210 g 胶皮冻 (含 70 g 的明胶), 混均→冷却至 80 °C 后加入香精、色素和酸味剂进行调配→静置消泡后浇模成型→低温干燥→分筛→清粉→上油→包装→成品

注: 以下实验未经注明按此条件进行实验: 白砂糖与糖浆的比例为 1:1; 糖浆为 42DE 的葡萄糖浆; 熬煮温度为 116 °C; 胶皮冻 210 g, 由 70 g 220PS 的罗赛洛明胶制成; 柠檬香精为甜香型香精, 添加量为 2 g; 酸味剂采用复合酸, 添加量为 12 g。

2.2 操作要点

2.2.1 胶皮冻的制作

将一份明胶加入两份水, 在 70~80 °C 的恒温箱中吸胀 30 min, 制成 210 g 胶皮冻待用。

2.2.2 山梨醇的选用

糖浆粘度太高会使成品出现拖尾现象, 用山梨醇代替部分糖浆, 可降低糖浆粘度。

2.2.3 浇模成型

料桶保温 70 °C, 阀板保温 75 °C。

收稿日期: 2007-10-27

2.2.4 粉模制作

制模淀粉采用未改性的玉米淀粉,并加入 0.5% 的食用油。添加时用自动搅拌机边搅拌边喷洒的方法将油拌入到淀粉中以确保均匀分布。为防止油的蒸发和淀粉糊化,粉模在浇模前先在 70~75 °C 下干燥 24~36 h 至水分含量为 5.0%~7.0%,冷却至 35 °C 待用。

添加食用油的目的是加强淀粉的可塑性和密度,改善制品打印特性,使加工运输及干燥过程中所产生的粉尘减低至最小^[1]。粉模品质要求:(A)易打印;(B)不塌陷变形;(C)理想的吸湿性;(D)不产生怪味;(E)易于机器加工传输;(F)易同糖果分离。

2.2.5 低温干燥

浇模成型后进行低温干燥,温度为 20~22 °C,时间为 24 h,烘房相对湿度控制在 50% 以下,目的是使成品的水分控制在 16%~18%。

2.3 分析检测

仪器:TA-XT2 材质分析仪^[3]。

测定项目:坚硬度和弹性,硬度和粘着力;

2.3.1 采用 P/0.25s 探头,压下糖果表面以下 6 mm 时承受一个最大的力,就是坚硬度,然后探头在糖果里保持 60 s 时间,再提起来的时候力出现衰减,获得第二个压力值,这个压力值与坚硬度的比值就是弹性。

2.3.2 采用直径为 3 mm 的圆柱探头,向下对糖果施加压力,当探头即将穿破糖果表皮的时候出现一个最大的反作用力,定义为硬度,当探头穿破糖果后,在向上复原的过程中受到糖果的内部压力的影响,会阻碍探头移动,受到的最大的阻力就是粘着力。

3 结果与讨论

3.1 糖浆比确定(为了方便,本文将白砂糖与糖浆的比例简写成糖浆比,下同)

表 1 不同糖浆比对产品的影响

Table 1 Effects of syrup rate on the product

明胶类型	5:5		4:6		3:7	
	坚硬度/g	弹性/%	坚硬度/g	弹性/%	坚硬度/g	弹性/%
罗赛洛 220PS	154	78	145	75	138	72
国内某明胶	142	80	134	78	128	75
口感	硬,酸甜度好硬,酸甜度一般软、酸、不甜					

注:表 1 口感中产品用罗赛洛 220PS 作胶体

葡萄糖浆可抗白砂糖结晶^[1]。按 2.1 的生产工艺流程,考察不同糖浆比对橡皮糖质量的影响,结果见表 1、表 2。从表 1 知,两种明胶所生产的糖果的坚硬度和弹性随着葡萄糖浆量的增加而下降,当糖浆比为

5:5 时效果最好。从表 2 的感觉评价亦知,糖浆比为 5:5 时,用罗赛洛 220PS 作胶体的橡皮糖组织结构和口感最好。

表 2 不同糖浆比对产品的影响

Table 2 Effects of syrup rate on the product

明胶类型	2:8		1:9		0:10	
	坚硬度/g	弹性/%	坚硬度/g	弹性/%	坚硬度/g	弹性/%
罗赛洛 220PS	135	70	130	68	125	52
国内某明胶	125	72	121	70	102	68
口感	较软,较酸,不甜		较软,甜度很		很软、太酸,差,偏粘 不甜、太粘	

3.2 糖浆类型的选择

按 2.1 的生产工艺流程,考察 38DE、42DE 和 50DE 的葡萄糖浆对橡皮糖质量的影响,结果见表 3。

表 3 不同 DE 值糖浆对产品的影响

Table 3 Effects of DE value on the product

糖浆	糖体软硬度	浇注效果
38DE	韧性好	拖尾严重
42DE	硬度中、韧性中	不拉丝
50DE	硬度中、韧性稍差	不拖尾拉丝

从表 3 知 42DE 的葡萄糖浆效果最好。

3.3 山梨糖醇用量对产品的影响

橡皮糖一般选用山梨糖醇来降低糖液粘度^[2],其对产品的影响见表 4。表 4 知添加 5% 山梨糖醇效果最好。

表 4 山梨糖醇用量对产品质量的影响

Table 4 Effects of dosage of sorbitol on the product

用量/%	0	3	4	5
浇注效果	严重拖尾	拖尾	拉丝	无拉丝
用量/%	6	7	10	15
浇注效果	轻度漏料	漏料	中度漏料	严重漏料

3.4 熬煮温度的选择

如表 5,熬煮温度为 116 °C 时产品口感最好。

表 5 不同熬煮温度对产品的影响

Table 5 Effects of decoct temperature on the product

温度/°C	坚硬度/g	强度/%	硬度/	粘着力/
112	158	76	781	-405
114	161	79	787	-426
116	162	79	1013	-460
118	178	79	1218	-400
120	189	79	1559	-400

不同的熬糖温度会使得糖液的水分含量产生变

化,并最终影响产品的材质,熬糖温度最佳为 116 ℃。

注: (1) 表中数据为产品放置 7 d 所测; (2) 坚硬度和弹性由 TA-XT2 分析仪测得; 硬度和粘着力由穿刺试验测得, 下同。

3.5 明胶的选择

按 1.2 的生产工艺流程, 考查冻力为 220 g 的不同明胶对橡皮糖质量的影响, 结果见表 6。

表 6 不同类型的明胶对产品的影响

Table 6 Effects of gelatin types on the product

明胶类型	刚制成		7d 后				
	凝胶	浇注效果	粘度/mPa.s	坚硬度/g	弹性/%	硬度/g	粘着力/g
国产某明胶	较快	闷板 75 ℃, 拖尾严重	4.9	125	83	846	-319
嘉利达 222PS	中等	闷板 75 ℃, 拖尾	4.5	144	76	697	-409
罗赛洛 220PS	快	闷板 75 ℃, 不拖尾	3.6	160	79	795	-491

从表 7 知罗赛洛 220PS 的效果最好。造成国产某明胶产品拖尾原因可能是粘度较高, 其生产的橡皮较硬, 粘着力低。

3.6 干燥温度对产品的影响 (见表 7)

表 7 干燥温度对产品的影响

Table 7 Effects of drying temperature on the product

温度 /℃	固形物		7 d 后			
	下料时	成品	坚硬度/g	强度/%	硬度/g	粘着力/g
4	77	80	151	81	737	-341
8	77	80	154	81	751	-380
12	77	80	156	81	782	-413
14	77	80	158	81	820	-431
16	77	80	160	80	950	-442
20	77	82	162	79	1013	-460
24	77	83	170	78	1021	-435
26	77	84	176	76	1032	-430
30	77	84	181	75	1041	-425

从表 7 知粉模在 20 ℃ 进行干燥的效果最好, 温度太低 (4 ℃) 产品很软, 而且造成能耗过大, 温度太高 (30 ℃) 则干燥过度, 产品口感不佳。

3.7 干燥时间对产品的影响 (见表 8)

表 8 干燥时间对产品的影响

Table 8 Effects of drying time on the product

时间 /h	固形物		7 d 后			
	下料时	成品	坚硬度/g	强度/%	硬度/g	粘着力/g
16	78	81	156	75	865	-364
20	78	82	158	79	986	-415
24	78	82	162	79	1013	-460
28	78	83	168	78	1250	-433
32	78	83.5	172	77	1285	-427
36	78	84	180	75	1321	-416

表 8 知, 随着干燥时间的延长, 糖果的最终固形物含量也随着上升, 从而导致糖果坚硬度, 硬度和粘着力也随着上升, 但弹性减少。干燥 24 h 最好。

3.8 模粉干湿度对产品质量的影响 (见表 9)

表 9 模粉干湿度对产品质量的影响

Table 9 Effects of humidity on the quality product

湿度/%	坚硬度/g	强度/%	硬度/g	粘着力/g
5	168	77	1032	-425
6	162	78	1013	-460
7	156	79	1013	-460
8	152	80	965	-512
11	142	81	949	-564
14	131	82	854	-655

从表 9 知最佳模粉干燥率是 6%。

3.9 酸味剂的选用

橡皮糖生产中的酸味剂有柠檬酸、苹果酸和乳酸、富马酸等^[3]。不同酸味剂对其口感有一定的影响。本实验选用柠檬酸、苹果酸和乳酸的复配物作为酸味剂, 其对产品的影响见表 10。从表 10 知, 50% 的酸味剂在添加量为 2.5% 时, 产品质量最好。

表 10 酸味剂用量对产品的影响

Table 10 Effects of dosage of enzyme on the quality product

用量/‰	15	18	22	25
口感	不酸 不甜	酸味不突 出	酸味突出、 柔和	酸味突出、 柔和
用量/‰	28	31	34	37
口感	酸味很 突出、 不柔和	酸味很突 出、刺激	酸味很突 出、太刺激	酸味太刺 激、难入口

3.10 香味剂的选用

香精对产品的口感影响很大, 橡皮糖一般选用甜香型柠檬香精^[3], 其对产品的影响见表 11。

表 11 甜香型柠檬香精对产品的影响

Table 11 Effects of essence on the quality product

用量/‰	1.0	1.5	2.0	2.5
香气	较淡	不突出	突出	太浓

(下转第 374 页)