

元贞糖的制作工艺研究

吴勤民

(江苏食品职业技术学院, 江苏淮安 223003)

摘要: 元贞糖是一种多糖果糖聚合物, 含有一定量的低聚果糖, 用多种国内药食同源的甜味植物萃取、制成的复合型甜味剂。采用低温造粒工序, 使原料充分混合干燥, 而研制出的一种新型的无蔗糖型糖。通过对元贞糖的制作工艺研究, 更好的确定其在研制工程中的相关控制点。

关键词: 元贞糖; 药食同源; 甜味剂

文章篇号: 1673-9078(2011)1-92-95

Preparation of Yuanzhen Sugar

WU Qin-min

(Jiangsu Food Science College, Huai'an 223003, China)

Abstract: Yuanzhen sugar was a polysaccharide polymer, containing a certain amount of fructooligosaccharides and being made with a variety of sweet plant extracts with homology of medicine and food. In this paper, a new type of Yuanzhen sugar was made by mixing the raw materials at dry conditions and adopting the low-temperature granulation processes. And the key control points of Yuan Zhen sugar production were determined.

Key words: yuanzhen sugar; medicinal and edible; sweeteners

多年来食品行业的专家们进行了大量代糖的研究和实践, 推出了糖精、木糖醇、阿斯巴甜等多种单纯的甜味剂, 虽然解决了热量问题, 但风味和营养与原来相比有较大的差别。除了以糖醇等作为甜味剂来代替蔗糖添加于食品中加工供给糖尿病患者的食用食品外, 一些应用现代高新技术生产的新型糖尿病患者食品不断涌现, 并体现了我国保健食品的发展方向。健康低糖便是它的一个发展趋势。

健康低糖产品多从菊粉、海藻糖、罗汉果糖、甘草等天然植物甜味剂中提取精制而成, 替代蔗糖甜味, 但其所含热量远远低于蔗糖, 同时具有植物天然风味, 富含多种营养功能因子, 不仅满足日常烹饪、食品加工需要, 而且开辟了糖尿病患者、肥胖病患者食用新糖源。而元贞糖更是其中的佼佼者。元贞糖是一种以多种国内药食同源的甜味植物萃取、制成复合型的甜味剂, 同现代生物科学技术相结合, 制成具有调节平衡、补充营养、生理保健等功效的食品, 彻底解决了无糖甜味剂的口味与营养问题, 受到了国内外消费者的欢迎。

1 材料与amp;方法

1.1 材料

收稿日期: 2010-11-11

食盐、味精、阿斯巴甜、甜菊糖、甘草提取物、罗汉果、柠檬酸、麦芽糊精等;

沸腾造粒机、天平、蒸汽锅、振动筛、40目筛等。

1.2 实验方法

1.2.1 工艺流程

配料→制浆→喷雾

↓

配料→预热→造粒→干燥→过筛→包装

1.2.2 操作要求

1.2.2.1 配料

(a) 食盐、味精以 1 mm 网板粉碎, 使之以 1.5:1.7 的比例充分混合。准确称取甜菊糖 1.45 kg, 柠檬酸 0.4 kg, 食盐味精混合物 3.0 kg, 阿斯巴甜 2.6 kg, 麦芽糊精 72 kg 为一份备用

(b) 甘草浸膏、罗汉果浆用适量热水溶解(热水用量不超过 3 kg), 过 40 目筛备用。

(c) 淀粉以适量冷水化开, 缓慢加热水(冷水和热水的量约 21 kg), 搅拌至均匀糊状, 保温备用。

(d) 在甘草浸膏等的溶液中加入约 7 kg 淀粉溶液, 稀释至 10 kg 用于喷雾(浆液温度 $\geq 40^{\circ}\text{C}$)。

1.2.2.2 预热造粒

将准确称取的甜菊糖、阿斯巴甜、食盐味精等投

入原料车, 进气温度设置为 40~50 °C, 喷雾压力为 0.3~0.36 MPa, 打开鼓风机预热 5~10 min, 打开喷雾, 料仓温度为 30~50 °C 时喷雾, 约 10 kg 浆喷完时间约 25~30 min。

注: 刚换布袋时, 有利于造粒机内的空气流通, 喷雾时间短, 当成粒率达 80% 以上时即可停止喷雾, 粒度为 0.5~0.8mm。

1.2.2.3 干燥

喷雾完后, 鼓风干燥保持 50~60 °C 恒温干燥 25~30 min, 关闭蒸汽, 降温干燥 15~20 min (空气潮湿时应适当延长恒温干燥的时间约 5 min), 降下原料车, 内机处于运转状态, 以免布袋有粉末落下。当投下料时关闭内机, 增加旁路压力, 进行脉冲 3~5 次循环, 再启动内机。

操作完毕后, 进行脉冲 5~10 次循环, 使布袋上的碎粉落下, 以免布袋受潮后粉料结块堵塞, 应经常清洗容器内壁以及布袋上的碎粉。

表 1 成品的感官指标

项目	质量指标
外观	无杂质、大小均匀的颗粒、颜色淡黄
气味	特殊的香味
口感	相当的甜度、口感细滑
包装	密封

表 2 成品的理化指标

序号	检验项目	技术要求	检验结果	单项判定
1	感官	外观、气味与滋味、包装、无杂质	正常	合格
2	干燥失重	≤6	3.1	合格
3	pH	4.0~6.0	4.5	合格
4	砷(以 As 计)mg/kg	≤0.5	0.03	合格
5	铅(以 Pb 计)mg/kg	≤1.0	0.01	合格
6	甜度 (以蔗糖甜度的倍数计) 倍	≥4 且 ≤1000	>4	合格
7	大肠菌群	≤30	<30	合格
8	沙门氏菌	不得检出	未检出	合格
9	志贺氏菌	不得检出	未检出	合格
10	溶血性链球菌	不得检出	未检出	合格
11	金黄色葡萄球菌	不得检出	未检出	合格

1.2.2.4 过筛

将干燥后的半成品用振动筛进行过筛。

1.2.2.5 包装

将经过过筛的细小颗粒即元贞糖准确称量, 封口时间不超过 1 min。

1.3 成品的感官评定

感官评定指标见表 1。

1.4 成品的理化指标

产品的理化指标分析见表 2。

2 结果与讨论

2.1 造粒温度对成品质量的影响

表 3 干燥温度的控制指标以及影响分析

Table 3 Effects of the drying temperature on the quality of the sugar products

干燥温度/°C	影响分析
<50	水分含量超标, 使成品易结块, 影响糖的感官质量
50~60	干燥的颗粒, 大小均匀, 不影响糖的感官性质
>60	有些原料发生了化学反应, 改变了糖原本的感官性状和功能性

由表 3 可知, 当干燥温度在 50~60 °C 时, 干燥效果较好。既保证了成品的感官质量, 也保留了它原有的特定性质。而当干燥温度 <50 °C 水分含量超标, 使成品易结块, 影响糖的感官质量; 大于 60 °C 时, 有些原料发生了化学反应, 改变了糖原本的感官性状和功能性。除了干燥温度对成品的质量产生影响外还有其他一些温度也对成品的质量产生不容忽视的影响, 如浆温、进气温度、料仓温度、包装温度。以同样的实验可得当浆温 ≥40 °C、进气温度 40~50 °C、料仓温度 30~50 °C、包装温度 80 °C 时, 原料充分沸腾, 浆液与固体原料充分融合, 且无部分原料因温度太高而发生化学反应, 也不会因温度太低而结块或达不到杀菌的目的。

2.2 造粒时间对成品质量的影响

由表 4 可知, 适当的恒温干燥时间是 25~30 min, 由于此实验是一种低温的造粒工艺, 因此在实验过程中为了保证成品的干燥度, 不得不适当的延长时间, 但延长到 40 min 时过于干燥, 而且延长了整个生产的时间, 且出现微量的化学变化, 如果把恒温干燥时间缩短到 10 min 时成品的湿度很大, 易滋生细菌, 不利于保存。此外, 还有容器预热、鼓风预热、喷雾、降温干燥、包装的时间也影响着成品的质量。根据相同的实验可以得到当容器预热 10~15 min、鼓风预热 5~10 min、喷雾 25~30 min、降温干燥 15~20 min、包装 <1 min 时, 容器中的水分最低, 温度适宜, 使沸腾的原料充分与液体原料融合, 充分上色, 增加甜度,

并能使半成品达到适宜下一步操作的温度,以控制好感官指标。

表 4 恒温干燥时间的控制指标以及影响分析

Table 4 Effects of the drying time on the quality of the sugar products

恒温干燥时间/min	影响分析
10	成品的湿度很大,易滋生细菌,不利于保存
20	仍然不太干燥,但已基本符合要求
30	比较的干燥,且无特殊的物理化学变化
40	很干燥,但是延长了整个生产的时间,且出现微量的化学变化

2.3 操作间空气湿度对成品质量的影响

表 5 操作间湿度对成品质量的影响分析

Table 5 Effects of the moisture of the orating room on the quality of the sugar products

湿度/%RH	影响分析
40	湿度偏小,空气中易形成浮尘,造成污染
60	比较适中,既不会有浮尘也不会太潮
80	空气湿度太大,易使干燥好的半成品在过筛过程中吸潮,滋生细菌,使最终的成品变质

由表 5 可知操作间空气的湿度大约在 45%RH~60%RH,不会由于湿度太大易受潮结块,滋生细菌,也不会由于湿度太小空气中形成浮尘,造成污染,影响成品的感官以及理化指标。

2.4 操作压力对成品质量的影响

表 6 喷雾压力的控制指标以及影响分析

Table 6 Effects of the spray drying pressure on the quality of the sugar products

喷雾压力 /Mpa	影响分析
<0.3	压力太小不能将浆压到机器里,将对成品的感观等引起影响
0.3~0.36	使浆均匀的与固体原料混合,利于着色,增加甜度
>0.36	压力太大容易使喷雾管道爆破

由表 6 可以看出喷雾压力在 0.3~0.36 MPa 时能够正常喷雾。而喷雾压力<0.3 MPa 压力太小不能将浆压到机器里,将对成品的感观等引起影响,当喷雾压力>0.36 MPa 压力则太大容易使喷雾管道爆破。另外还有压缩空气管道、旁路压力等,也影响这机器的运转造成成品的质量受损。通过类似的实验证明在压缩空气管道>0.6 MPa、旁路压力 0.2~0.3 MPa 时,机器正常工作,原料充分沸腾。

2.5 原料对成品的质量影响

2.5.1 浆的稠度对成品质量的影响

稀薄的浆液不利于造粒过程中颗粒的形成,且产品的色泽较淡,从而喷雾量增多,导致水分增加,影响了成品是感官及其他指标。浓稠的浆液,易产生沉淀,堵塞喷枪的枪头,使机器不能正常运转,也易导致成品中出现黑色细小颗粒,影响成品的外观。因此,浆液的稠度在适中时(用手可以感知到其滑但不粘),才能使成品达到理想的质量指标。

2.5.2 阿斯巴甜的选择对成品质量的影响

进口的阿斯巴甜是白色结晶性粉末,无臭、有强烈甜味;其甜味与砂糖十分近似,并有清凉感,无苦味或金属味。在水溶液中不稳定,易分解而失去甜味。而国产的阿斯巴甜外观特征和进口的相差无几,但在替代进口阿斯巴甜使用时,发现成品中混有白色颗粒状粉末分散的阿斯巴甜,而且在水中分散性差,影响了成品的感官性状,无法正常使用。因此,正确的选择阿斯巴甜即应选用进口的产品,将是成品保持其正常的感官特征的先决条件。

2.5.3 麦芽糊精的质量对成品质量的影响

表 7 麦芽糊精 DE 值对成品质量的影响

Table 7 Effects of the DE value of maltodextrin on the quality of the sugar products

DE/%	影响分析
<10.15	DE 值较低,级别太差
10.15	符合生产的需要
>10.15	DE 值超标,以致在造粒过程中沸腾器上粘上 4~5 mm 厚的一层,减少了产量,造成浪费

注: DE 值是还原糖(以葡萄糖计)占糖浆干物质的百分比。国家标准中, DE 值越高,葡萄糖浆的级别越高。

麦芽糊精以优质淀粉为原料,经淀粉酶液化后精制、浓缩、喷雾、干燥而成粉末状产品。流动性良好,无异味,溶解性能良好,有适度的粘度。吸湿性低,不易结团。有较好的载体作用,是各种甜味剂、香味剂、填充剂等的优良载体。由表 7 可以看出由于 DE 值<10.15%,级别太差,而>10.15%的 DE 值则超标,以致在造粒过程中沸腾器上粘上 4~5 mm 厚的一层,减少了产量,造成浪费。因此, DE 值为符合生产的需要,应控制在 DE 值达到 10.15%。此外,外包装为牛皮纸内复合一层塑料薄膜,在装卸过程中两端封口容易裂开,以至于放置过程中返潮结块,也会给产品质量带来安全隐患。

3 结论

通过对元贞糖的制作工艺的研究,现在能更好的

确定其在生产制作中的相关控制点。此糖经过精确的备料以后,按照配料→制浆→喷雾(配料→预热→)造粒→干燥→过筛→包装的加工工艺,并且在浆温 $\geq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、进气温度 $40\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、料仓温度 $30\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、包装温度 $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、干燥温度 $50\sim 60\text{ }^{\circ}\text{C}$;容器预热 $10\sim 15\text{ min}$ 、鼓风预热 $5\sim 10\text{ min}$ 、喷雾 $25\sim 30\text{ min}$ 、降温干燥 $15\sim 20\text{ min}$ 、包装 $< 1\text{ min}$ 、恒温干燥时间 $25\sim 30\text{ min}$;空气的湿度大约在 $45\%\text{RH}\sim 60\%\text{RH}$;喷雾压力在 $0.3\sim 0.36\text{ MPa}$ 、压缩空气管道 $> 0.6\text{ MPa}$ 、旁路压力 $0.2\sim 0.3\text{ MPa}$ 时的低温造粒方法制作而成。

元贞糖以其高甜度、低热量、健康型、多用途高营养的特点,使喜爱甜食者无肥胖之虞,成为注重健康生活人群的理想新糖源,是替代蔗糖的理想新型健康糖。

参考文献

[1] 屠用利.菊糖的功能与应用[J].食品工业,1994,4(12):11-13

- [2] 林伟倬.酶法生产低聚果糖技术的探讨[J].食品与发酵工业,1996,8(3):32-33
- [3] 葛文光.低聚乳果糖的生理功能及加工特性[J].食品科学,1998,13(2):55
- [4] 金其荣.大豆低聚糖生产生理功能及其应用[J].食品科学,1994,8(3):5-9
- [5] 周家华.功能性糖品的生产和应用[J].食品工业,1997,22(13):20-21
- [6] 吴东曩.糖类的生理化学[M].上海:高等教育出版社,1988
- [7] 蒋挺大,王玉生.食品与营养化学[M].北京:科学技术出版社,1987
- [8] 彭姗姗,钟瑞敏等编著.《食品添加剂》[M].北京:中国轻工业出版社,2004
- [9] 刘清泉.新型微生物多糖的功能及应用[J].山东省食品发酵研究,2001,7(21):15-17