

黑豆甜酒营养保健果冻的研制

姜莉莉

(黄冈职业技术学院 生物与制药工程学院,湖北 黄冈 438000)

摘要:为优化黑豆甜酒营养保健果冻制作工艺,以黑豆甜酒为原料,用单因素试验方法和正交试验方法对果冻制作工艺进行优化。结果表明:黑豆甜酒果冻的最佳工艺为在黑豆甜酒中,添加40%蒸馏水、10%白砂糖、0.15%明胶。制成的果冻色泽粉红,富有弹性,具有米酒的酸甜口味和黑豆的烘焙香气。

关键词:黑豆;甜酒;果冻

中图分类号:TS255.43 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2017)05-0101-04 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2017.05.0101

黑豆又名橐豆、黑大豆等,味甘性平,具有高蛋白、低热量的特性,是常见的黑色保健食品。黑豆中蛋白质含量达到45.70%,高于黄豆;粗脂肪含量为15.60%,含有人体必需的亚油酸和亚麻酸;维生素E含量丰富,每100g黑豆粉中达到21.9mg^[1]。同时黑豆中还具有多种生物活性物质,如黑豆色素、黑豆多糖和异黄酮等,具有除燥热、解毒素、消浮肿、止腹泻等作用^[2],还可以有效预防和降低“三高”^[3]。

黑豆甜酒是以糯米、黑豆为主要原料,通过发酵过程使黑豆中的营养成分充分溶入到甜酒中,提高黑豆营养利用率,优化甜米酒的风味和口感。再以黑豆甜酒为主要原料制成休闲食品果冻,开

发出集营养、保健、美味于一体的新产品。

1 材料与方法

1.1 材料

供试材料糯米、白砂糖、明胶、黑豆均为市售;甜酒曲由湖北安琪生物集团有限公司生产,配料为根霉菌和米粉。

供试设备:冰箱(海尔牌)、人工气候箱(上海博迅实业有限公司医疗设备厂BIC-250)、食物料理机(飞利浦hr2101)、电子天平(日本岛津AUY220)、远红外电热食品烤炉(顺德华兴FKB-2)。

1.2 方法

黑豆甜酒果冻制作工艺流程见图1^[4-6]。

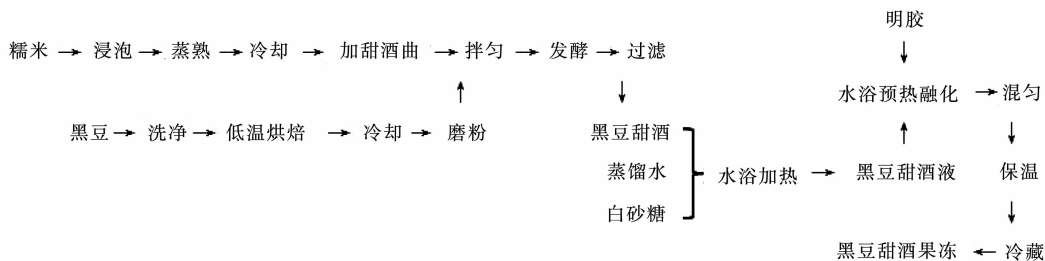


图1 黑豆甜酒果冻制作工艺流程

Fig.1 Black bean sweet wine jelly production process

1.2.1 黑豆的处理 精选颜色乌黑、颗粒饱满的优质黑豆,清洗备用。将烤箱温度设定为120℃,预热10min。将黑豆放在烤盘上,置于预热好的烤箱中,烘焙40min,期间可每隔10min翻炒一次。烤至黑豆表面微裂后,将黑豆取出晾凉,磨粉备用。在处理黑豆时采用低温烘焙,可更好地保

留黑豆中的营养成分。

1.2.2 黑豆甜酒的制备 精选优质糯米,洗净,加水浸泡,使米粒充分吸水。泡至糯米用手可捻成粉,内无夹心。夏季水温较高,需浸泡12h左右,冬季水温较低时,可适当延长浸泡时间。浸泡好的糯米倒入铺有纱布的蒸锅中,沸水蒸30~35min,至饭粒饱满柔软无硬心。停火30min后出锅,将糯米饭打散晾凉后,黑豆粉6%、甜酒曲0.6%^[7],拌匀后放入培养箱中,在30℃下发酵72h。发酵完成后,取出酒酿,用纱布过滤后即得

收稿日期:2017-03-18

作者简介:姜莉莉(1982-),女,湖北省襄阳市人,硕士,讲师,从事食品工程研究。E-mail:80406989@qq.com。

黑豆甜酒。

1.2.3 黑豆甜酒果冻的制备 称取一定量的黑豆甜酒,50℃水浴预热,备用。称取一定比例的蒸馏水,95℃水浴加热,再加入一定量的白砂糖,搅拌使白砂糖溶解制得糖浆,保温备用。称取一定量的明胶片,95℃水浴加热至明胶融化后,加入糖浆,搅拌均匀,再加入预热好的黑豆甜酒液,搅拌均匀,制得果冻液。维持95℃水浴加热5~8 min^[8],达到灭菌的目的。将果冻液放入冰箱中,5℃冷藏12 h后即得黑豆甜酒果冻。

(1)加水比例的确定:黑豆甜酒具有明显的酒香和黑豆风味,需加入蒸馏水进行稀释,以获得适合大部分人群的淡酒香气。取8份相同量的黑豆甜酒,分别按加水比例为10%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%量取相应的蒸馏水,加入10%白砂糖、0.25%明胶,制取果冻。将制得的黑豆甜酒果冻置于白色瓷盘内,在明亮的自然光处观察色泽及异物,鉴别气味,品尝滋味,按表2进行感官评价,确定合适的加水比例。

(2)加糖比例的确定:加蒸馏水稀释黑豆甜酒后,甜度下降,影响果冻的风味,因此需要加糖进行调制。取5份相同量的黑豆甜酒,分别按加糖比例为5%、10%、15%、20%、25%称取相应的白砂糖,添加50%蒸馏水、0.25%明胶,制取果冻,通过感官评价,确定合适的加糖比例。

(3)加明胶比例的确定:取8份相同量的黑豆甜酒,分别按加糖比例为0.05%、0.10%、0.15%、0.20%、0.25%、0.30%、0.35%、0.40%称取相应的白砂糖,添加50%蒸馏水、10%白砂糖,制取果冻,通过感官评价,确定合适的明胶添加比例。

(4)最佳工艺的确定:称取黑豆甜酒50 g,按表2试验设计加入一定量的蒸馏水、白砂糖和明胶,筛选出最优的黑豆甜酒果冻制作工艺。同时进行微生物指标检验,检验指标为菌落总数≤100个·g⁻¹;大肠杆菌≤3个·(100 g)⁻¹;致病菌不得检出。

表 1 黑豆甜酒果冻感官评价^[9-10]

Table 1 Sensory evaluation of black bean sweet wine jelly

项目 Items	评分标准 Standard for evaluation	分值 Score
色泽 Colour and lustre	1. 具有黑豆甜酒的粉红色,色泽天然、均匀	26~30
	2. 光泽感略差,色泽浅红	20~26
	3. 光泽差,色泽微红	11~19
	4. 光泽暗哑,无黑豆米酒应有的色泽	0~10
外观 Appearance	1. 无杂质,无气泡,成型好	18~20
	2. 无絮状物,成型好	12~17
	3. 轻微沉淀或絮状物,成型不牢	6~11
	4. 大量沉淀及絮状物,不成型	0~6
滋味 Taste	1. 呈酸甜黑豆甜酒味,爽口无异味	26~30
	2. 有黑豆甜酒味,但不够协调	20~26
	3. 酒味较淡,无明显黑豆米酒特色风味	11~19
	4. 淡而无酒味,或有异味	0~10
口感 Palate	1. 柔软适中,富有弹性,细腻均匀	18~20
	2. 柔软适中,具有弹性,风格独特	12~17
	3. 偏软或偏硬,风格一般	6~11
	4. 无弹性,有渣感	0~6

表 2 黑豆甜酒果冻正交试验因素与水平

Table 2 Factors and levels of orthogonal test for black bean sweet wine jelly

水平 Levels	A	B	C
	蒸馏水/%	白砂糖/%	明胶/%
1	20	5	0.15
2	40	10	0.25
3	60	15	0.35

2 结果与分析

2.1 蒸馏水添加量对果冻感官品质的影响 黑豆甜酒的酒香味浓,直接制作果冻则酒气过大,因此添加蒸馏水进行稀释。由图2可以看出,加水量过少,则不能有效降低酒的浓度,不适合大众口味;加水量过多,则酒香过淡,不能突出黑豆甜酒的特殊风味。另外,在满足感官需求的

情况下,尽量选择较高的添加比例可以降低制作成本。所以选择蒸馏水添加量为 20%、40%、60%作为正交试验的 3 个水平。

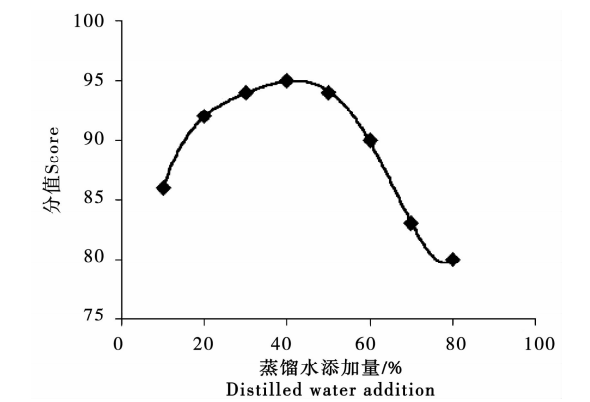


图 2 蒸馏水添加量对果冻感官品质的影响
Fig. 2 The effect of distilled water addition on sensory quality of jelly

2.2 蔗糖添加量对果冻感官品质的影响

黑豆甜酒本身具有酸味,添加蒸馏水后,再加入白砂糖调味即可,不需加柠檬酸调酸,合适的糖酸比可以使果冻具有酸甜口味,提高适口感。由图 3 可以看出,在满足感官需求的情况下,尽量选择较低的添加比例可以降低制作成本。所以选择 5%、10%、15%作为正交试验的三个水平。

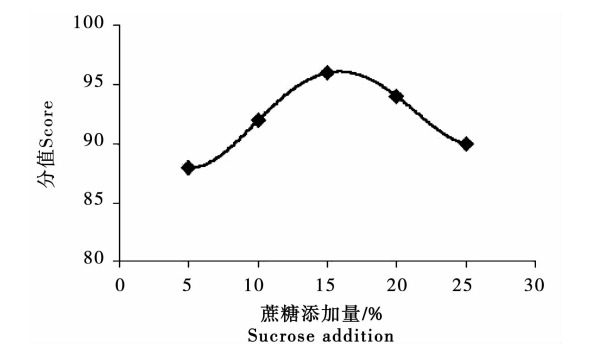


图 3 蔗糖添加量对果冻感官品质的影响
Fig. 3 The effect of sucrose addition on sensory quality of jelly

2.3 明胶添加量对果冻感官品质的影响

明胶作为凝固剂,可使溶液凝固,制作出富有弹性,口感柔软的果冻。若添加量过少,果冻成型不稳,若添加量过多,则果冻硬度较大,影响口感。所以选择 0.15%、0.25%、0.35%作为正交试验的 3 个水平。

2.4 黑豆甜酒果冻制作工艺正交试验分析

黑豆甜酒果冻正交试验感官评定结果如表 3 所示,各因素对黑豆甜酒果冻品质的影响大小为

$C>B>A$,即明胶添加量影响最大,其次是白砂糖添加量,蒸馏水添加量的影响最小。较优工艺条件组合为 $A_2B_2C_1$,即蒸馏水添加量为 40%,白砂糖添加量为 10%,明胶添加量为 0.15%。因与正交试验方案中较好组合 $A_2B_2C_3$ 不同,进行验证试验,结果如表 4 所示,较优组合 $A_2B_2C_1$ 为最佳组合,感官评分为 98.3 分。

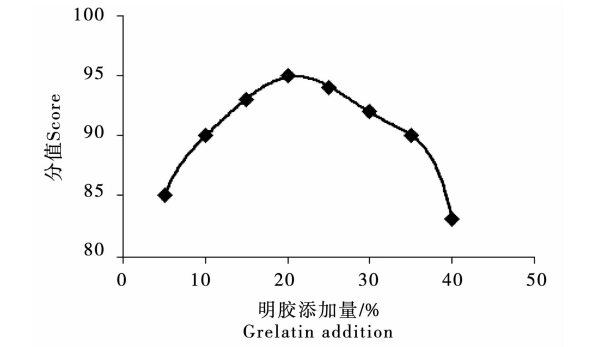


图 4 明胶添加量对果冻感官品质的影响
Fig. 4 The effect of gelatin addition on sensory quality of jelly

表 3 黑豆甜酒果冻正交试验结果
Table 3 Results of orthogonal test for black bean sweet wine jelly

水平 Levels	A 蒸馏水 / %	B 白砂糖 / %	C 明胶 / %	感官评 定得分 Score
1	1	1	1	96.5
2	1	2	2	91.3
3	1	3	3	78.4
4	2	1	2	82.5
5	2	2	3	97.2
6	2	3	1	89.6
7	3	1	3	71.9
8	3	2	1	92.4
9	3	3	2	87.8
X1	88.7	83.6	92.8	
X2	89.8	93.6	87.2	
X3	84.0	85.3	82.5	
极差 R	5.8	10.0	10.3	
最优组合	A2	B2	C1	

表 4 验证试验结果
Table 4 Results of verification test

组合 Group	1	2	3	感官评定平均得分 Score
较优组合 $A_2B_2C_1$	98	98	99	98.3
较好组合 $A_2B_2C_3$	97	96	97	96.7

3 结 论

黑豆甜酒果冻的最佳制作工艺为以黑豆甜酒为原料,添加 40%蒸馏水,10%白砂糖调味后,再加入 0.15%的明胶作凝固剂,制得的黑豆甜酒果冻色泽粉红,富有弹性,具有米酒的酸甜口味和黑豆的烘焙香气,风味独特,营养丰富。

参考文献:

[1] 陈颖,徐巍. 黑豆主要营养成分分析[J]. 安徽农业科学, 2008,36(34):14928-14929.
[2] 王倩. 黑色食品的营养与保健[J]. 内蒙古科技与经济, 2009(3):493-494.
[3] 秦琦,张英蕾,张守文. 黑豆的营养保健价值及研究进展[J]. 中国食品添加剂,2015(7):145-150.
[4] 宗留香,康怀彬,肖青苗. 杜仲甜酒营养保健果冻的研

制[J]. 现代农业科技,2008(23):7-9.
[5] 郭守军,杨永利,章斌,等. 番石榴保健果冻的研制[J]. 食品科技,2012,37(5):82-85.
[6] 韩翠萍,张秀玲,任运宏,等. 绿豆蜂蜜果冻的研制[J]. 食品工业,2006(2):53-54.
[7] 姜莉莉. 黑豆糯米酒加工工艺研究[J]. 湖北农业科学, 2016(15):3958-3960.
[8] 宗留香,侯玉泽,康怀彬,等. 甜酒营养保健果冻的研制[J]. 安徽农业科学,2009,37(1):366-367.
[9] GB19299-2015,食品安全国家标准果冻[S]. 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会发布,2015.
[10] 刘朝龙,王雨生,陈海华,等. 果冻质构与感官评定相关性的研究[J]. 青岛农业大学学报:自然科学版,2012,29(2): 115-120.

Production Process of Black Bean Sweet Wine Jelly

JIANG Li-li

(College of Biological and Pharmaceutical Engineering, Huanggang Polytechnic College, Huanggang, Hubei 438000)

Abstract: In order to optimize the production conditions of black bean sweet wine jelly, taking black soya bean and glutinous rice as raw material, the singlefactor test and orthogonal experiment were adopted to optimize the production technology of the jelly. The results showed that the optimum conditions for producing black bean sweet wine jelly were added 40% distilled water in the black bean sweet wine, 10% sugar and 0.15% gelatin. The black bean sweet wine jelly was pink, elastic, delicious with slight sweetness and sour, fragrant with baking black beans.

Keywords: black bean; sweet wine; jelly

《黑龙江农业科学》理事会

理事长单位	代表	理事单位	代表
黑龙江省农业科学院	院长 李文华	黑龙江生物科技职业学院	院长 李承林
副理事长单位	代表	宁安县农业委员会	主任 曾令鑫
黑龙江省农业科学院佳木斯水稻研究所	所长 潘国君	农垦科研育种中心哈尔滨科研所	所长 姚希勤
黑龙江省农业科学院五常水稻研究所	所长 张广柱	黑龙江农业职业技术学院	院长 李东阳
黑龙江省农业科学院克山分院	院长 邵立刚	黑龙江职业学院	院长 赵继会
黑龙江省农业科学院黑河分院	院长 张立军	鹤岗市农业科学研究所	所长 姜洪伟
黑龙江省农业科学院绥化分院	院长 陈维元	伊春市农业技术推广中心	主任 张含生
黑龙江农业经济职业学院	院长 孙绍年	甘南县向日葵研究所	所长 孙为民
中储粮北方农业开发有限责任公司	总经理 戴传雄	萝北县农业科学研究所	所长 张海军
常务理事单位	代表	齐齐哈尔市自新种业有限责任公司	总经理 陈自新
勃利县广视种业有限公司	总经理 邓宗环	黑龙江省农垦科学院水稻研究所	所长 解保胜
黑龙江垦丰种业有限公司	总经理 刘显辉	黑龙江八一农垦大学农学院	院长 杨克军
黑龙江农业经济职业技术学院	副院长 张季中	绥化市北林区农业技术推广中心	主任 张树春
内蒙古丰垦种业有限公司	董事长 徐万陶	黑龙江省齐齐哈尔农业机械化学学校	校长助理 张北成