

玉米胡萝卜复合饮料的研制

周灿宇

(广州鹰金钱企业集团公司, 广东广州 510655)

摘要:以玉米和胡萝卜为原料,研制出口味独特又具有保健功能的复合饮料,以正交实验法筛选出饮料最佳配方为:玉米原汁40%、胡萝卜原汁20%、白砂糖10%、复合稳定剂0.25%、均质压力25~30MPa。

关键词:玉米,胡萝卜,复合汁,正交实验

Research on mix beverage of corn and carrot

ZHOU Can-yu

(Guangzhou Eagle coin Enterprise Group Corp, Guangzhou 510655, China)

Abstract: Using corn and carrot as main materials, the mix beverage was produced with good flavor and health function, the optimum formula was determined by experiment of orthogonal design: corn juice 40%, carrot juice 20%, sugar 10%, mixed stabilizer 0.25%, homogenous press 25~30MPa.

Key words: corn; carrot; mix beverage; orthogonal experiment

中图分类号:TS255.44

文献标识码:B

文章编号:1002-0306(2008)05-0170-03

玉米是营养比较全面的粮食,其营养丰富,含有较多的蛋白质、脂肪、氨基酸、有机酸、碳水化合物和矿物质,还含有一种特殊抗癌物质——谷胱甘肽及多种不饱和脂肪酸的油脂,对抗癌、降低血浆胆固醇浓度及预防冠心病有一定的药用价值。胡萝卜有“小人参”之称,它富含 β -胡萝卜素及人体必需的多种维生素、氨基酸,是预防近视及增强抗病能力的保健食品。以玉米为主,配以适量的胡萝卜,研制出色、香、味俱全的饮料,具有较高的经济价值。

1 材料与方法

1.1 材料与设备

新鲜甜玉米,胡萝卜,白砂糖,琼脂,蔗糖酯,海藻酸钠丙二醇酯(PGA),耐酸羧甲基纤维素钠(CMC-Na),黄原胶(XG)。

DS-1型高级捣碎机,胶体磨,调配缸,贮料缸,高压均质机,板式换热器,自动填充封口机,喷码打印机等。

1.2 工艺流程与操作要点

1.2.1 工艺流程 鲜玉米→清洗→灭酶→脱粒→磨浆→加热→冷却200目精滤→得玉米原汁

胡萝卜→清洗→去皮→切小块→预煮→磨浆→加热→冷却200目精滤→得胡萝卜原汁

玉米原汁、胡萝卜原汁、白砂糖、稳定剂调配→均质、脱气→自动灌装→杀菌→包装

1.2.2 操作要点

1.2.2.1 选料 选择新鲜、肉质饱满、无虫害的玉米

和胡萝卜。

1.2.2.2 清洗 用清水洗去玉米及胡萝卜表面的灰尘和泥土。

1.2.2.3 预处理 将清洗后的玉米在100℃时蒸20min,起灭酶作用,冷却后用不锈钢刀刮粒;胡萝卜加入4% NaOH溶液,在95℃下浸泡2min,去掉胡萝卜皮,再切成小块后,于95~100℃预煮10~15min,钝化酶的活性,防止 β -胡萝卜素的氧化分解,去除异臭味,提高出汁率。

1.2.2.4 磨浆 将玉米粒及胡萝卜分别加入3倍水,用胶体磨磨浆后,经加热并进行浆渣分离,冷却后分别经内垫200目绢布袋的三足式离心机进行离心过滤,得玉米原汁及胡萝卜原汁,用于调配。

1.2.2.5 调配 按正交分析表中的结果进行调配,并加入0.02% Vc、0.01%三聚磷酸钠及混合稳定剂,经胶体磨混合均匀。

1.2.2.6 均质 将物料经板式换热器加热至60~70℃,经高压均质机在25~30MPa下均质,并在0.08MPa的真空下进行连续三次脱气,使复合液的氧气去除,防止维生素的损失。

1.2.2.7 装瓶、封口 采用500mL PET热封瓶,将空瓶、盖消毒后,送无菌灌装,将调配好的汁液送超高温瞬时杀菌,杀菌公式为137℃、5s,灌装温度不得低于85℃。

2 结果与分析

2.1 预处理工艺的选择

一般情况下,植物性的物料在加工前要进行预处理,如热烫、预(蒸)煮等,通过热的预处理,既可以钝化其机体内的氧化酶的活性,防止色素及Vc的氧化,又可软化组织,以便加工。本工艺中因为玉米经

收稿日期:2008-01-04

作者简介:周灿宇(1958-),男,研究方向:食品工艺。

表1 不同稳定剂应用效果比较

名称	用量(%)	稳定状况	效果
琼脂	0.35	有沉淀,分层明显	差
蔗糖酯	0.35	有沉淀,分层明显	差
CMC-Na	0.35	有沉淀,胶味明显	差
黄原胶	0.35	微量分层	较好
海藻酸钠	0.35	有沉淀,分层明显	差
蔗糖酯 + CMC-Na	0.25	微量分层	较好
蔗糖酯 + 黄原胶	0.25	无沉淀,无分层	好
黄原胶 + CMC-Na	0.25	微量分层,有胶味	较差
蔗糖酯 + 海藻酸钠	0.25	微量沉淀,有分层	较好

热水烫或预煮后容易走失风味,所以预处理时选用100℃时蒸20min;胡萝卜预煮时间太长会产生煮熟味,以10~15min为宜,同时也能有效去除胡萝卜本身的异臭味(闷味)。

2.2 食品添加剂的选择

加入少量的Vc、三聚磷酸钠作为玉米复合饮料的品质改良剂,前者不仅可以弥补加工过程中Vc的损失,而且可以起到护色的作用;后者可以络合饮用水中的钙、镁离子,提高饮料的口感,对提高玉米复合饮料的稳定性有辅助作用。

2.3 稳定剂的选择

稳定剂在饮料生产中应用相当普遍,选择合适的稳定剂及其合适的用量,不仅能使饮料长期保持稳定,而且对于其感官品质有很大的影响。此玉米胡萝卜复合饮料采用透明的PET热塑包装,稳定剂的选择显得更加重要。表1是对不同的单一、复合稳定剂及其用量的效果的比较结果。

从表1可见,通过不同的单一、复合稳定剂进行实验,结果证明,蔗糖酯的亲水性较好,与黄原胶等量复合后,用量为0.25%即可使玉米胡萝卜复合饮料无分层,无沉淀,效果良好。

2.4 调配实验及最优配方的选择

在选择最佳配方前,先进行预备实验,将胡萝卜原汁及玉米原汁按一定比例进行复合,通过观察颜色及品尝,选取一定的配比范围后,再通过进一步的正交实验来确定配方。

表2 玉米原汁与胡萝卜原汁不同配比效果比较

玉米原汁与胡萝卜原汁配比	饮料的口味及颜色
1:1	味较浓郁,颜色偏深
2:1	有玉米清香味,颜色淡黄色
3:1	突出玉米香味,伴有清淡胡萝卜味,色呈淡黄色
4:1	玉米香味浓,掩盖了胡萝卜香味

果汁含量配比影响产品的风味和颜色,含量过少失去营养;含量过多则增加成本,从以上的预备实验中选择玉米原汁与胡萝卜原汁比例约为2:1至3:1之间较为合适。经综合考虑,选取3因素3水平进行正交实验,并对产品色泽(20分)、香味(30分)、滋味(40分)、形态(10分)进行评分。

由表4结果可知,影响产品感官评分的主次因素顺序为A>B>C,即玉米原汁>胡萝卜原汁>白砂糖。最佳组合为A₁B₂C₂,即玉米原汁+胡萝卜原

汁+白砂糖的用量为40%+20%+10%为产品的最佳配比。

表3 正交实验因素水平表

水平	因素		
	A 玉米原汁 (%)	B 胡萝卜原汁 (%)	C 白砂糖 (%)
1	40	25	8
2	45	20	10
3	50	15	12

表4 正交实验结果表

实验号	A	B	C	评分
1	1	1	1	88
2	1	2	2	94
3	1	3	3	80
4	2	1	2	75
5	2	2	3	83
6	2	3	1	80
7	3	1	3	73
8	3	2	1	80
9	3	3	2	82
K ₁	262	236	248	
K ₂	238	257	251	
K ₃	235	242	236	T = 736
R	24	21	15	

2.5 均质压力的选择

玉米中含果胶、淀粉等较多,容易产生沉淀,因此在工艺的研究中考虑均质,均质过程中选用合适的压力可防止饮料产生沉淀和分层,均质压力的选择将直接影响到均质的效果,在温度为60~70℃的条件下,实验结果见表5。

表5 不同的均质压力对饮料稳定性的影响

均质压力 (MPa)	产品品质		
	组织状态	口感	稳定性
15	分层明显	较差	较差
20	少量分层	稍好	较好
25	均匀无分层	好	好
30	均匀无分层	好	好
35	均匀无分层	一般	好
40	均匀无分层	一般	好

表5结果表明:当压力在25~30MPa时,产品无分层,口感细腻,从实验中还可以看出,压力越大颗粒越细微,汁液与胶体的亲和性及稳定性越好,温度也越好;但如果压力过大,会导致能耗大,成本增加,因此在实际生产中选用均质压力为25~30MPa。

3 产品质量指标

3.1 感官指标

色泽:均匀淡黄色;滋味及气味:甜度适中,具有玉米特有的滋味及气味,无异味;组织形态:澄清,允许微量沉淀,但轻摇后即溶解。

3.2 理化指标

可溶性固形物 $\geq 10\%$;砷(mg/kg) ≤ 0.2 ;铅(mg/kg) ≤ 0.3 ;铜(mg/kg) ≤ 5.0 。

3.3 微生物指标

菌落总数(个/mL) ≤ 100 ;大肠杆菌(个/100mL) ≤ 6 ;致病菌不得检出。

4 结论

以玉米原汁为主,伴有胡萝卜清香的复合饮料的口感较好;玉米原汁+胡萝卜原汁+白砂糖+复合稳定剂的用量为40%+20%+10%+0.25%为工艺的最佳配方;稳定剂采用蔗糖酯+黄原胶的复合稳定剂,亲水性效果好;当均质压力为25~30MPa时,

汁液与胶体的亲和且稳定性最好,静止时不会出现分层现象;加入少量的Vc、三聚磷酸钠作为玉米复合饮料的品质改良剂,不仅可以弥补加工过程中Vc的损失,而且可以起到护色的作用;为了防止营养成分的损失,采用超高温瞬时杀菌,杀菌最佳条件是:137℃、5s。

参考文献:

- [1]叶波,蒲彪.胡萝卜的加工特性[J].食品研究与开发,2005,26(26):90-93.
- [2]陈智颜,吴继军,等.玉米饮料加工工艺研究进展[J].粮食与油脂,2003(9):13-14.
- [3]郑晓杰,虞贺新.风味型胡萝卜饮料的研制[J].食品研究与开发,2004,25(1):81-82.
- [4]李会侠,王宗学.玉米茶饮料的工艺研究[J].食品科技与经济,2004(3):38.

(上接第162页)

表2 热稳定性的感官观察结果

蛋白含量 (%)	pH	3d			5d			7d		
		酶解液	滤液1	滤液2	酶解液	滤液1	滤液2	酶解液	滤液1	滤液2
3	6.0	土黄,有沉淀	亮黄,少量沉淀	亮黄,无沉淀	土黄,沉淀增加	无变化	无变化	无变化	无变化	无变化
	6.5	土黄,有沉淀	亮黄,少量沉淀	亮黄,无沉淀	土黄,沉淀稍增加	无变化	无变化	无变化	无变化	无变化
	7.0	土黄,沉淀较少	亮黄,很少沉淀	亮黄,无沉淀	土黄,沉淀稍增加	无变化	无变化	无变化	无变化	无变化
	7.5	土黄,沉淀较少	亮黄,很少沉淀	亮黄,无沉淀	无变化	无变化	无变化	无变化	无变化	无变化
1	6.0	亮黄,少量沉淀	淡黄,很少沉淀	淡亮黄,无沉淀	亮黄,沉淀增加	无变化	无变化	无变化	无变化	无变化
	6.5	亮黄,较少沉淀	淡黄,很少沉淀	淡亮黄,无沉淀	亮黄,沉淀稍增加	无变化	无变化	无变化	无变化	无变化
	7.0	淡黄,很少沉淀	淡黄,无沉淀	淡亮黄,无沉淀	无变化	无变化	无变化	无变化	无变化	无变化
	7.5	淡黄,很少沉淀	淡黄,无沉淀	淡亮黄,无沉淀	无变化	无变化	无变化	无变化	无变化	无变化

光率随着膜孔径的减小、蛋白含量下降、pH的增加而上升,与感官观察结果一致。微孔膜过滤有利于增加酶解液的热稳定性,同时,pH控制也是减少沉淀、控制酶解液热稳定性的关键因素。

表3 热稳定性的透光率测定结果

蛋白含量 (%)	样品	pH			
		6.0	6.5	7.0	7.5
3	酶解液	50.8	50.1	55.6	60.8
	滤液1	51.7	53.9	58.3	63.1
	滤液2	51.9	54.5	59.0	64.7
1	酶解液	67.7	69.5	72.3	72.3
	滤液1	67.2	71.0	74.2	77.5
	滤液2	69.0	72.9	75.0	76.2

3 结论

罗非鱼下脚料蛋白酶解液经0.45 μm 与0.22 μm 微孔膜过滤后,透光率增大,腥味减弱,说明微孔过滤有效除去了有机胶体等杂质和悬浮物,澄清脱腥效果好,且澄清脱腥效果随着孔径的减小而增强。

0.45 μm 与0.22 μm 微孔膜过滤对蛋白酶解液的水分、灰分、pH、氨基氮含量、可溶性蛋白含量基本没有影响,可溶性固形物含量略有降低,蛋白质含量减少3.12%和10.42%。

蛋白含量为1%和3%的微孔膜过滤液在pH6.0~7.5范围内随pH的增大,热稳定性增强,其中

0.22 μm 膜过滤液显示了很好的热稳定性,pH是蛋白酶解液热放置稳定性的一个关键因素。

参考文献:

- [1]曾庆祝,许庆陵,林鲁萍.扇贝边酶解物抗氧化作用研究[J].中国生化药物杂志,2005,26(2):86-89.
- [2]徐小珂,朱志伟,曾庆孝,等.利用罗非鱼酶解液进行美拉德反应制备肉类风味物的研究[J].中国调味品,2005(3):35-39.
- [3]吴燕燕,李来好,岑剑伟,等.酶法由罗非鱼加工废弃物制取调味料的研究[J].南方水产,2006,2(1):49-53.
- [4]段振华,易美华,汪菊兰,等.罗非鱼碎鱼肉酶解液的脱腥技术及其机理探讨[J].食品工业科技,2007,28(2):65-67.
- [5]李春美,彭光华,胡元华,等.鱼鳞酶解及酶解液脱腥工艺研究[J].食品工业科技,2005,26(3):136-138.
- [6]裘迪红,周涛,戴志远,等.鲑鱼蛋白水解液脱苦脱腥的研究[J].食品科学,2001,22(5):37-39.
- [7]何国庆,胡政.微孔滤膜在食品与发酵工业中的应用[J].食品与发酵工业,2001,27(1):65-68.
- [8]陈渝,李远志,侯小桢.膜分离技术在菠萝汁澄清中的应用研究[J].食品工业科技,2005,9(9):63-65.
- [9]大连轻工业学院,华南理工大学.食品分析[M].北京:中国轻工业出版社,1994.234-235.