

汤瑾,周翠英,周建俭,等.甜菊糖苷在杨梅汁饮料中的应用[J].江苏农业科学,2014,42(10):241-243.

甜菊糖苷在杨梅汁饮料中的应用

汤瑾,周翠英,周建俭,王苏芹

(苏州农业职业技术学院,江苏苏州 215008)

摘要:研究以甜菊糖苷替代部分蔗糖对杨梅汁饮料综合指标的影响,并通过单因素与正交试验明确杨梅汁饮料生产的最佳配方。结果表明,杨梅汁饮料最佳配方为蔗糖含量12%、甜菊糖苷替代40%蔗糖、杨梅原果汁含量35%和有机酸含量0.3%。

关键词:甜菊糖苷;杨梅汁;饮料;品质;口味;正交试验;配方

中图分类号: TS275.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)10-0241-02

杨梅是江浙一带的特产水果,果实色泽鲜红,汁液多,营养丰富,味道鲜美,甜酸适口。杨梅汁中富含人体必需的各种维生素、矿物质和膳食纤维等营养成分,尤其是杨梅汁中含有丰富的花青素。《本草纲目》记载,杨梅“可止渴,和五脏,能涤肠胃,除烦愤恶气”。近代医学证明,杨梅具有抗菌、增加食欲、防便秘等功效,对高血压、心血管疾病等有一定疗效,对血细胞和造血组织损伤具有保护作用^[1]。

甜菊糖苷又名甜菊糖、甜叶菊糖、甜菊苷,甜度是蔗糖的150~300倍,热值几乎为零,是目前世界已发现并经我国原卫生部、轻工业部批准使用的最接近蔗糖口味的天然低热值、高甜度甜味剂^[2-3],对人体无副作用,对肥胖病、糖尿病、高血压病、心脏病、龋齿等有预防作用^[4-5]。

甜菊糖苷在饮料中可按生产需要适量使用^[6],既符合GB 2760—2011要求,又能低糖化,改变蔗糖浓厚甜腻感,使饮料具有清凉爽口的甜味。甜菊糖苷因其不易成为微生物的营养源,可延长产品保质期,且成本比蔗糖低50%以上^[4,7-8],但由于甜菊糖苷水溶液带苦涩后味^[9],一定程度限制了甜菊糖苷的使用。甜菊糖苷在杨梅汁饮料中的具体应用尚未见报道。鉴于此,笔者通过开展相关试验研究,旨在为甜菊糖苷工业化生产应用提供科学的理论依据。

1 材料与方 法

1.1 材料与设备

甜菊糖苷(PureSTV95),GLG生命科技股份集团生产;杨梅采摘于苏州市洞庭东山镇,果实完熟,采后即刻带回实验室。

JAS5003N型电子天平,河南兄弟仪器设备有限公司生产;WYT-Ⅱ型手持折光仪,成都青羊联合光学仪器成套部生产;80-3型离心机,常州国华电器有限公司生产;JYS-900杀菌锅,九江精业食品机械有限公司生产。

1.2 方 法

收稿日期:2013-12-19

基金项目:江苏省高等学校大学生实践创新训练计划(编号:2012JSSPITP3654)。

作者简介:汤瑾(1973—),女,江苏海门人,农艺师,从事食品科学与工程专业教学与研究。E-mail:tangjin2668@sina.com。

1.2.1 有机酸与糖含量测定 有机酸含量采用酸碱中和法,以酒石酸计算^[10];糖含量用手持折光仪测定。

1.2.2 正交试验的设计 在基本工艺的基础上,选择蔗糖含量、甜菊糖苷替代蔗糖量、杨梅原果汁含量及有机酸含量为考察因素,设计 $L_9(3^4)$ 正交试验,以饮料综合品质感官评定为指标,确定甜菊糖苷杨梅汁饮料配方的最佳工艺参数。

1.2.3 感官评定 以杨梅汁饮料的色泽、澄清度、甜味、酸味及刺激后味5项为指标,每项指标满分20分为好、15分为较好、10分为可以接受、5分为较差,分值由20人评分,取平均值。

1.2.4 工艺流程 原料→清洗→取汁→调配→装罐→密封→杀菌、冷却→成品。

1.2.5 操作要点 (1)原料选择。选用新鲜、风味好的杨梅作原料,剔除青果及果梗、枝叶等杂物。(2)清洗。把杨梅放在浓度为3%的盐水中浸泡10~15 min,然后用流动清水漂洗,洗净盐分和杂质。(3)取汁。加入杨梅质量10%的水先预煮,再打浆,澄清过滤取汁。(4)调配。测定果汁酸度,根据产品要求,调整含酸量0.1%~0.5%,再按生产配方所需准确计量,加入蔗糖与甜菊糖苷。(5)装罐。将调制好的杨梅汁加热到90℃立即灌装,在罐顶隙以40 mL/s的速度充氮20 s,以氮气置换顶隙的空气,后立即封口,罐盖和胶圈要事先洗净消毒。(6)杀菌。将封罐后的罐装饮料85~90℃、10~15 min杀菌后分段冷却。

2 结果与分析

2.1 甜菊糖苷替代蔗糖对杨梅饮料品质的影响

果汁饮料含糖量一般为8%~14%^[11],因此,试验设计蔗糖含量分别为8%、10%、12%、14%、16%,使用甜菊糖苷替代其中的40%蔗糖量,以不加甜菊糖苷为对照组进行比较,对饮料综合品质进行感官评定。由图1可见,在各试验蔗糖浓度下,添加甜菊糖苷替代蔗糖各饮料品质均优于对照组,饮料品质有所提高;以蔗糖浓度为12%时,甜菊糖苷替代40%蔗糖的饮料品质最佳,其次为蔗糖浓度10%时的饮料。以蔗糖浓度为12%、甜菊糖苷替代40%蔗糖最合适。

2.2 甜菊糖苷替代蔗糖对杨梅饮料口味的影响

蔗糖含量为12%,以甜菊糖苷替代蔗糖量分别为0%、20%、30%、40%、50%和60%。由表1可见,甜菊糖苷替代

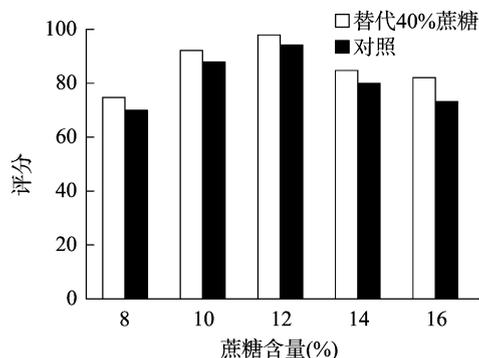


图1 甜菊糖苷替代部分蔗糖对杨梅饮料品质的影响

蔗糖量为40%时口味最佳,饮料酸甜味适中,苦涩味也较弱,柔顺度较好,风味刺激度悠长,很好地体现果汁饮料的特征,其次为50%;甜菊糖苷替代蔗糖量为60%时,饮料酸味较强,甜味较淡,苦涩味也较强,刺激后味较强,时间也延长,饮料综合风味相对较差;甜菊糖苷替代蔗糖量超过50%时,饮料酸味随甜菊糖苷替代蔗糖量的增加而加强,甜味减弱。

表1 甜菊糖苷替代不同蔗糖量对杨梅饮料口味的影响

序号	甜菊糖苷替代蔗糖百分率(%)	口味				
		甜味	酸味	苦涩味	柔和感	刺激后味
0	0	较甜	较酸	无	一般	短暂
1	20	较甜	酸	基本无	较好	稍长
2	30	适中	适中	弱	好	较长
3	40	适中	适中	弱	较好	悠长
4	50	适中	适中	稍有	较好	悠长
5	60	稍淡	较酸	较强	一般	较长

2.3 杨梅原果汁含量对饮料品质的影响

《饮料通则》规定,果汁饮料中原果汁含量不低于10%^[12]。目前,市售果汁饮料产品中原果汁含量大多不超过30%,因此,试验设计饮料含蔗糖量为12%、甜菊糖苷替代40%蔗糖时,杨梅原果汁含量分别为10%、15%、20%、25%、30%和35%时对饮料品质的影响。由图2可见,饮料品质随杨梅原果汁含量的增加而提高,杨梅原果汁含量为35%时,饮料品质最佳;原果汁含量为30%与原果汁含量为35%对饮料品质的影响差别不是很大。基于成本因素,选择原果汁含量30%为宜。

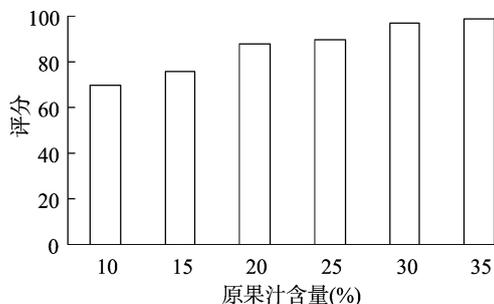


图2 不同原果汁含量对杨梅饮料品质的影响

2.4 有机酸含量对杨梅饮料品质的影响

果汁饮料有机酸含量一般为0.1%~0.5%^[11]。试验设计杨梅汁饮料有机酸含量分别为0.1%、0.2%、0.3%、0.4%和0.5%时对饮料品质的影响。由图3可见,果汁饮料中,有

机酸含量对产品风味会产生较大影响,有机酸含量从0.1%增加到0.4%,产品品质不断提高;有机酸含量达0.5%时,饮料品质与有机酸含量为0.3%时接近。有机酸含量为0.4%时,饮料品质最佳。

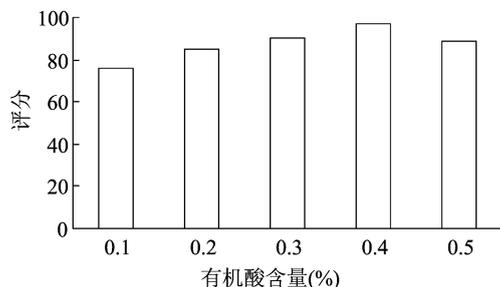


图3 有机酸含量对饮料品质的影响

2.5 正交试验结果分析

在基本工艺基础上,选择蔗糖含量(A)、甜菊糖苷替代蔗糖量(B)、杨梅原果汁含量(C)及有机酸含量(D)为考察因素,进行 $L_9(3^4)$ 正交试验设计。由表2、表3可见,各因素对饮料风味的影响依次为 $A > D > B > C$,即蔗糖含量 > 有机酸含量 > 甜菊糖苷替代蔗糖量 > 杨梅原果汁含量,最优组合是 $A_2B_2C_3D_1$,即蔗糖含量12%、甜菊糖苷替代蔗糖40%、杨梅原果汁含量35%、有机酸含量0.3%。在此条件下,甜菊糖苷苦涩味得以掩盖,克服了蔗糖的甜腻感,甜味清爽,杨梅汁饮料有杨梅汁特有的风味,香气浓郁,色泽紫红,澄清透明,酸甜适中,口感柔滑清爽,余味绵延悠长。

表2 杨梅汁饮料配制因素水平

水平	A:蔗糖含量(%)	B:甜菊糖苷替代蔗糖量(%)	C:杨梅原果汁含量(%)	D:有机酸含量(%)
1	10	30	25	0.3
2	12	40	30	0.4
3	14	50	35	0.5

表3 杨梅汁饮料配制正交试验结果

序号	蔗糖含量	甜菊糖苷替代蔗糖量	杨梅原果汁含量	有机酸含量	综合评分
1	1	1	1	1	82.2
2	1	2	2	2	90.4
3	1	3	3	3	86.7
4	2	1	2	3	84.3
5	2	2	3	1	97.5
6	2	3	1	2	96.6
7	3	1	3	2	87.8
8	3	2	1	3	83.9
9	3	3	2	1	86.1
k_1	86.4	84.8	87.6	88.6	
k_2	92.8	90.6	86.9	91.6	
k_3	85.9	89.8	90.7	85.0	
R	6.9	5.8	3.7	6.6	

3 结论

在杨梅汁饮料生产中,研究分析蔗糖含量、甜菊糖苷替代蔗糖量、杨梅原果汁含量、有机酸含量各因素不同水平及交互作用对杨梅汁饮料的影响,结果表明,杨梅汁饮料生产的最佳

刘丽艳,汪昌保,赵永富,等. HACCP体系在鳕鱼干制品加工中的应用[J]. 江苏农业科学,2014,42(10):243-245.

HACCP体系在鳕鱼干制品加工中的应用

刘丽艳^{1,2},汪昌保^{1,2},赵永富^{1,2},王志东³,刘 践^{1,2},金宇东^{1,2},严登秀^{1,2},李行通^{1,2}

(1. 江苏省农业科学院农业设施与装备研究所,江苏南京 210014; 2. 江苏瑞迪生科技有限公司,江苏南京 210014;

3. 中国农业科学院农产品加工研究所,北京 100193)

摘要:以 HACCP 原理为指导,通过对鳕鱼干制品生产过程各个工序的危害分析和风险评估,找出了原料检验、去杂、烘干和成品检验 4 个关键控制点,分别设定了相应的关键限值:原料初始微生物负载小于 3.0×10^6 CFU/g;去杂彻底;烘干温度控制在 $(40 \pm 1)^\circ\text{C}$ 、时间 4 h 左右,且烘干后产品水分含量不大于 22%;产品菌落总数小于 1.0×10^3 CFU/g,无致病菌检出,金属等杂物不可见。据此,建立了相应的 HACCP 计划表,从而有效提高了鳕鱼干制品的质量和品质。

关键词:HACCP 体系;鳕鱼干制品;应用;风险评估;质量安全

中图分类号:TS207.7 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2014)10-0243-03

鳕鱼(*Gadus macrocephalus*),别称狭鳕、明太鱼和大头青,主产于北大西洋和北太平洋的寒冷水域,是全世界年捕捞量最大的鱼类之一,具有重要的经济价值^[1]。鳕鱼干制品是以冻鳕鱼为原料经多道工序制成的含水量低、风味独特的方便食品。虽然我国不是鳕鱼主产国,但却是鳕鱼制品国际贸易大国,每年鳕鱼加工量为 40 万~50 万 t^[2]。近几年我国环渤海地区的鳕鱼干制品加工出口发展迅猛,已成为该区域重要的出口创汇方式,带动社会就业作用十分显著;但是,也存在一些亟待解决的产业发展瓶颈问题,如产品卫生不合格造成多次出口退赔,甚至引发某些发达国家借此设置非关税

贸易壁垒^[3-5]。

HACCP(hazard analysis critical control point)体系是世界公认的能有效保证食品安全的质量控制体系,通过鉴别影响食品质量安全的微生物、化学和物理危害因素,确定预防措施,从而防止危害发生^[6-7]。目前全国共拥有产值过亿的水产品加工企业近 300 家^[8],但关于鳕鱼干制品生产加工的 HACCP 体系应用还鲜见报道。本研究以 HACCP 体系为指导,通过对鳕鱼干制品的质量跟踪调查和在加工环节中影响产品质量安全的潜在危害因素分析,找出产品质量的关键控制点,设定了关键限值,并制定监控程序和纠偏措施,进一步完善验证程序,从而确保鳕鱼干制品质量安全,促进水产品加工业的健康发展。

收稿日期:2013-12-12

基金项目:公益性行业(农业)科研专项(编号:201103007)。

作者简介:刘丽艳(1982—),女,辽宁兴城人,中级质量工程师,主要从事食品与化妆品质量安全研究。Tel:(025)84391203;E-mail:363371459@qq.com。

通信作者:赵永富,博士,研究员,主要从事核技术应用及环境科学研究。Tel:(025)84390430;E-mail:1770141574@qq.com。

1 鳕鱼干制品生产加工过程的危害分析

1.1 鳕鱼干制品生产加工工艺流程

鳕鱼干制品生产加工工艺流程见图 1。

1.2 鳕鱼干制品生产加工过程中的危害分析

从图 1 可以看出,常规鳕鱼干制品生产过程中没有高温

件为蔗糖含量 12%、甜菊糖苷替代蔗糖量 40%、杨梅原果汁含量 35%和有机酸含量 0.3%。另外,在试验中发现,由于甜菊糖苷为细粉状,加水后立即搅拌容易成团,影响其溶解性,因此,应在甜菊糖苷加水大部分溶解后再搅拌,如用量较少,可先配成溶液后再按配方进行调配。

参考文献:

- [1]迟文,徐静,谭巍,等. 杨梅多酚对大、小鼠血小板损伤的保护作用[J]. 中国药房,2002,13(1):16-17.
- [2]杨远志,李发财,琚争艳,等. 甜菊糖的应用现状及发展前景[J]. 发酵科技通讯,2011,40(1):40-44.
- [3]张文芝. 美国 FDA 公开表示甜菊糖可安全使用[J]. 山东农业,2002(5):45.
- [4]王飞生,叶荣飞,闵建. 甜菊糖苷的特性及应用[J]. 中国调味品,2009,40(10):91-95.

- [5]王贵民,董振红,郝再彬,等. 甜叶菊糖苷的应用和安全性的研究进展[J]. 中国食品添加剂,2007(6):65-69.
- [6]国家卫生和计划生育委员会. GB 2760—2011 食品添加剂使用标准[S]. 北京:中国标准出版社,2011.
- [7]丁宁,郝再彬,陈秀华,等. 甜叶菊及其糖苷的研究与发展[J]. 上海农业科技,2005(4):8-10.
- [8]郭雪霞,赵仁邦. 甜菊糖苷的保健功能及其在食品中的应用[J]. 中国食物与营养,2012,18(1):32-35.
- [9]王德骥. 再论甜菊糖苷的甜度、甜味和苦涩后味的成因机理[J]. 食品工业科技,2010,31(5):417-420.
- [10]韩雅珊. 食品化学实验指导[M]. 北京:中国农业大学出版社,1996.
- [11]祝斌斌,蔡健. 软饮料加工技术[M]. 北京:中国农业大学出版社,2007.
- [12]中国质量监督检验检疫局,中国标准化管理委员会. GB 10789—2007 饮料通则[S]. 北京:中国标准出版社,2007.