

梁彦. 黄瓜薄荷冰淇淋的研制[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(6): 252-254.

# 黄瓜薄荷冰淇淋的研制

梁彦

(吉林农业科技学院食品工程学院, 吉林吉林 132101)

**摘要:**以鲜奶、黄瓜、薄荷等为主要原料研制黄瓜薄荷冰淇淋,通过单因素及正交试验优化其工艺配方,确定黄瓜薄荷冰淇淋的最佳配方为:黄瓜浆 25%、薄荷汁 3%、白砂糖 10%、羧甲基纤维素钠(CMC)0.3%,在此工艺条件下制得的产品组织状态均匀稳定,色泽青翠,口感冰爽,特色突出。

**关键词:**黄瓜浆;薄荷汁;冰淇淋

**中图分类号:** TS277 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)06-0252-02

冰淇淋是一种冷冻乳制品,是指以饮用水、乳、乳制品、蛋或蛋制品、香味料、甜味料、增稠剂、乳化剂、色素等为主要原料,通过混合配制、杀菌、均质、成熟、凝冻、成型、硬化等工序加工而成的体积膨胀的冷冻饮品<sup>[1-2]</sup>,具有浓郁的香味,细腻的组织,可口的滋味和诱人的色泽,富有较高的营养价值,是夏令季节最受欢迎的冷冻饮品之一。随着人们生活水平的提高,消费者已经不再满足冰淇淋夏日的清凉消暑功能,现在的冰淇淋突破了时节、消费群体和原有属性的限制,人们从外观、风味、营养保健等方面有更多追求,逐渐朝着原辅料的天然化、功能化,生产工艺技术趋于高科技、多功能,新产品的开发趋于多样化、时尚化发展<sup>[3]</sup>。本研究针对当下市场消费趋势,对果蔬复合型冰淇淋进行了较为系统的研究。选用鲜乳、黄瓜、薄荷等为原料,研制新口味并具有一定功能的冰淇淋,使产品具有清新冰爽口感,天然的蔬菜色泽,并且具有美容减肥等功能特性,使其能满足更多消费群体的需要。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

新鲜黄瓜、干薄荷叶、白砂糖等购于吉林省吉林市左家农贸市场;鲜奶由当地农户提供,经吉林农业科技学院食品工程学院畜产品加工实验室检测后发现其符合 GB 19301—2010《生乳》的各项规定;稀奶油(含脂率 40%)由吉林农业科技学院畜产品加工实验室以鲜奶自制,低温贮存。羧甲基纤维素钠(CMC)等由吉林农业科技学院畜产品加工实验室提供。

### 1.2 试验设备及仪器

SS260-D 打浆机,广东省中山市好妈咪电器厂;FXG-100 灭菌机,天津市特思达食品科技有限公司;YJGY-70 均质机,天津市特思达食品科技有限公司;BQJ-10/2B 冰淇淋机,上海锐奇餐饮管理有限公司。

### 1.3 工艺流程

黄瓜薄荷冰淇淋的制作流程如图 1 所示。

### 1.4 操作要点

#### 1.4.1 黄瓜浆的制备 选择新鲜质优的适宜生食的水果型

黄瓜浆、薄荷汁

↓  
原辅料→预处理→混合→均质→杀菌→冷却→老化(成熟)  
→凝冻→灌装→硬化→成品→检验→冷藏保存

图1 黄瓜薄荷冰淇淋的工艺流程

黄瓜,清水清洗干净,切成小块,用 90℃ 的热水热烫 2~3 min,放入榨汁机中打浆,加入 0.25% 柠檬酸制成黄瓜浆。

**1.4.2 薄荷汁的制备** 选择干薄荷叶用水洗净、搅碎,按料水比 1 g : 40 mL 加入 20℃ 温水,浸泡 20 min,8 层纱布过滤,取浸提液加入 0.25% 柠檬酸护色后制成薄荷汁。

**1.4.3 原辅料混合、均质** 将经预处理的白砂糖、鲜奶、0.8% 稀奶油混合,按规定方法加入稳定剂(先按 1 : 10 与糖干混,然后热加入),混合均匀后均质(65~70℃、15~20 MPa)。

**1.4.4 混合料的杀菌、冷却、老化** 均质后混合料进入杀菌工艺(83~87℃、30 s),然后迅速冷却到 5℃,把果浆与混合料混合均匀后在 2~5℃ 冷藏 4 h。

**1.4.5 凝冻、罐装、硬化、贮藏** 将老化后的混合料倒入冰淇淋机中,出口温度为 -4~-6℃,将凝冻好的混合料进行灌装。硬化采用速冻法(-35~-45℃),然后贮存在低温的冷库中(<-18℃)<sup>[4]</sup>。

### 1.5 分析测定方法

**1.5.1 产品感官评分方法** 请 10 位有经验的人对产品进行评分,取其平均值作为结果。满分为 100 分,其中色泽 20 分、风味 20 分、口感 20 分、组织状态 40 分,其评分标准见表 1。

**1.5.2 理化指标检验方法** 总固形物含量的测定采用折光计法。总糖含量的测定采用斐林试剂间接法。膨胀率检测按以下公式进行:

$$A = (m_1 - m_2) / m_2 \times 100\%$$

式中:A 代表冰淇淋的膨胀率(%), $m_1$  代表混合料液重量, $m_2$  代表同体积的冰淇淋重量。

## 2 结果与分析

### 2.1 黄瓜浆添加量对黄瓜薄荷冰淇淋质量的影响

在鲜乳中加入 0.8% 稀奶油、8% 白砂糖、3% 薄荷汁、0.3% CMC,再分别添加 16%、19%、22%、25%、28% 黄瓜浆,通过对膨胀率和感官评分评价确定黄瓜浆的最佳添加量,结

收稿日期:2012-12-02

作者简介:梁彦(1970—),女,吉林吉林人,硕士,副教授,主要从事食品科学的教学与研究工作。E-mail:641219596@qq.com。

表 1 黄瓜薄荷冰淇淋感官评分标准

感官指标	描述	得分(分)
色泽 (20 分)	色泽清脆,均匀一致,允许有肉眼可见的果肉果皮,薄荷渣	15~20
	色泽深绿,比较均匀	10~15
	色墨绿,不均匀	<10
风味 (20 分)	奶香浓郁,有清爽黄瓜香,薄荷味爽口适中	15~20
	奶香较浓,黄瓜薄荷味淡薄	10~15
	奶香味,黄瓜薄荷味不足,且有异味	<10
口感 (20 分)	质地较硬,口感细腻,滑润	15~20
	质地松软,口感细腻但不均匀	10~15
	质地松软,口感较粗,不细腻也不均匀,有少量小颗粒	<10
组织状态 (40 分)	质地较硬,细腻,无冰晶,无空洞	30~40
	质地较硬,细腻有细小冰晶,无明显空洞	20~30
	质地松软,有较大冰晶,有较大空洞	<20

果见图 2。由图 2 可以看出,膨胀率随黄瓜浆添加量的增加而降低。当黄瓜浆添加量在 25% 以下时,感官评分随黄瓜浆添加量的增加而增加;当黄瓜浆含量为 25% 时,感官评分最高;当黄瓜浆含量为 25%~28% 时,感官评分下降。综合考虑,本试验中黄瓜浆的初步添加量为 25%,此时产品清新爽口,膨胀率为 78.8%,感官得分为 83.5 分。

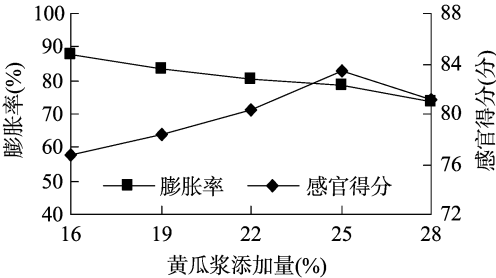


图2 黄瓜浆添加量对黄瓜薄荷冰淇淋质量的影响

2.2 白砂糖添加量对黄瓜薄荷冰淇淋的影响

在鲜乳中加入 0.8% 稀奶油、25% 黄瓜浆、3% 薄荷汁、0.3% CMC,再分别添加 4%、6%、8%、10%、12% 白砂糖,通过对膨胀率和感官评分评价,确定黄瓜浆的最佳添加量,结果见图 3。由图 3 可以看出,膨胀率随白砂糖添加量的增加而降低,因为白砂糖添加量越多,冰点降低,膨胀率越低。当白砂糖添加量在 8% 以下时,感官评分随白砂糖添加量的增加而增加;适当添加 8% 白砂糖时,甜度适中且感官评分最高;

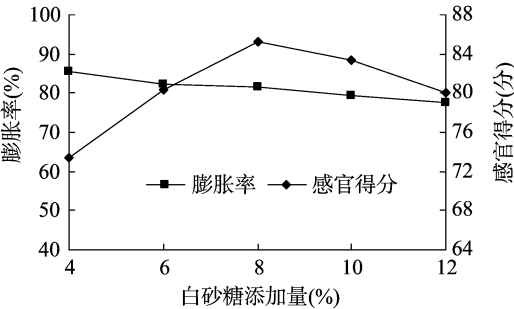


图3 白砂糖添加量对黄瓜薄荷冰淇淋的影响

当白砂糖添加量超过 8% 时,甜度明显加大,从而影响感官评分。综合考虑,本试验中白砂糖的初步添加量为 8%,此时产品甜度适口,产品的膨胀率为 81.4%,感官得分为 85.2 分。

2.3 薄荷汁添加量对黄瓜薄荷冰淇淋的影响

在鲜乳中加入 0.8% 稀奶油、8% 白砂糖、25% 黄瓜浆、0.3% CMC,再分别添加 2%、3%、4%、5%、6% 薄荷汁,通过对膨胀率和感官评分评价确定薄荷汁的最佳添加量,结果见图 4。由图 4 可以看出,膨胀率随薄荷汁添加量的增加而降低,因为薄荷汁添加量越多,膨胀率越低;薄荷汁添加超过 3% 时,对黄瓜的风味掩盖明显。综合考虑,本试验初步添加薄荷汁的量为 3%,此时产品清新爽口的口感,膨胀率为 83.2%,感官得分为 86.2 分。

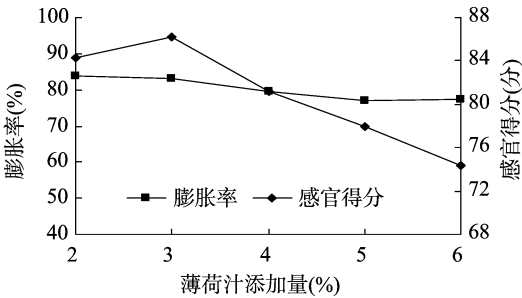


图4 薄荷汁添加量对黄瓜薄荷冰淇淋的影响

2.4 CMC 添加量对黄瓜薄荷冰淇淋的影响

在鲜乳中加入 0.8% 稀奶油、25% 黄瓜浆、3% 薄荷汁、8% 白砂糖,再分别添加 0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、0.6% CMC,通过对膨胀率和感官评分评价确定 CMC 的最佳添加量<sup>[5-6]</sup>,结果见图 5。由图 5 可以看出,膨胀率随 CMC 添加量的不断增加而后降低,CMC 添加量越多,黏度越高,空气不易进入而降低产品的膨胀率。CMC 添加量超过 0.3% 时,感官得分随 CMC 添加量的增加而降低。综合考虑,本试验中 CMC 的初步添加量为 0.3%,此时产品组织状态稳定,口感细腻,产品的膨胀率 79.3%,感官得分为 80.2 分。

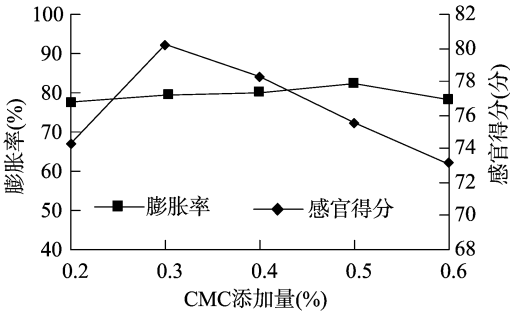


图5 CMC添加量对黄瓜薄荷冰淇淋的影响

2.5 正交试验设计优化黄瓜薄荷冰淇淋配方

由表 2 可知, A>C>B>D,说明黄瓜浆添加量对配制黄瓜薄荷冰淇淋的影响最大,其次为白砂糖添加量,再次为薄荷汁添加量,最后是 CMC 添加量,最佳组合为 A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>C<sub>2</sub>D<sub>1</sub>,即黄瓜浆 25%、薄荷汁 3%、白砂糖 10%、CMC 0.3%。但该组数据不存在于表中,经过验证, A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>C<sub>2</sub>D<sub>1</sub> 组合的感官评分为 91.5 分,比 A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>C<sub>2</sub>D<sub>3</sub> 组合(感官评分 88 分)高,所以选择 A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>C<sub>2</sub>D<sub>1</sub> 组合作为本试验的配方。

邓艳美,王红妹,万从庆. 青花菜中硫代葡萄糖苷的提取工艺[J]. 江苏农业科学,2013,41(6):254-256.

# 青花菜中硫代葡萄糖苷的提取工艺

邓艳美,王红妹,万从庆

(枣庄学院生命科学学院,山东枣庄 277160)

**摘要:**研究青花菜中硫代葡萄糖苷物质的最佳提取方法,采用乙醇回流提取青花菜中硫代葡萄糖苷。结果表明,硫代葡萄糖苷最佳提取条件为:75%乙醇溶液、料液比为 1:7(g:mL)、温度为 80℃、提取时间为 20 min,提取液中硫代葡萄糖苷含量达到 33.71 μmol/g。

**关键词:**青花菜;硫代葡萄糖苷;提取

**中图分类号:** TS255.36      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1002-1302(2013)06-0254-03

硫代葡萄糖苷 (glucosinolates, 简称硫苷) 是十字花科蔬菜中重要的次生代谢产物。硫代葡萄糖苷由 β-硫代葡萄糖基、磺酸肟和一个侧链组成。根据侧链 R 基团的不同,可以把硫苷分为脂肪族、芳香族和吲哚族三大类。目前已发现的硫苷有 120 多种,存在于十字花科蔬菜中的约有 15 种,主要存在于青花菜、羽衣甘蓝、抱子甘蓝、花椰菜、辣根、大白菜等十字花科蔬菜中,其中青花菜含有 5~6 种硫代葡萄糖苷。Merete 对青花菜的研究发现,青花菜虽然不是总硫代葡萄糖苷含量最高的蔬菜,但是其硫代葡萄糖苷含量也很高,其中以 4-甲基亚磺酰基丁烯基硫代葡萄糖苷和 3-甲基亚磺酰基丙烯基硫代葡萄糖苷为主。在植物体中,内源芥子酶和硫苷同时存在于不同的部位,完整的硫苷并不具有生理活性。但是,当硫代葡萄糖苷被食用或机械破碎时,硫苷在内源芥子酶的作用下容易水解产生异硫氰酸酯、硫氰酸酯、硫代噁唑烷酮

和腈类等不同化合物。这些降解产物具有较强抗菌作用及通过诱导泛醌还原酶的活性成为致癌物质的阻断剂<sup>[1]</sup>。有关硫苷降解物的抗肿瘤作用,动物试验报道,硫苷对肿瘤有明显的抑制作用,且硫苷混合物具有更强的抗肿瘤活性<sup>[2]</sup>。鉴于硫苷及其降解产物的抗肿瘤活性以及食用含硫苷丰富的食物可防癌变,且普遍存在于蔬菜、油料作物和菜籽粕中,近年来,对硫苷的提取、鉴定的研究引起科研工作者极大兴趣<sup>[3]</sup>。

近 30 年来,国内外对硫苷的分析测试方法进行了多方面的研究和改进,逐步形成了硫苷测定技术。硫苷测试的方法多种多样,每种方法均有其优缺点和适用范围。高效液相色谱测硫苷分量技术、近红外光谱测定完整油菜籽中硫苷技术、芥酸硫苷定量速测技术是目前国内外广泛应用的硫苷测试分析技术<sup>[4]</sup>。分析各种检测方法,许多精密方法都需用到标准品:酶制剂、离子交换柱等昂贵药品和实验仪器<sup>[5-7]</sup>。根据各种方法的优缺点,从尽量发挥现有仪器设备功能,避免过大的投入,可以采用硫酸根离子沉淀测定法为常用检验方法。

我国青花菜资源丰富,许多省份均有种植,虽然种植量比较大,但是,在青花菜深加工方面,价值没有得到很好体现。

收稿日期:2012-12-28  
作者简介:邓艳美(1977—),女,山东枣庄人,硕士研究生,研究方向为生物制药。E-mail:lwtdym2012@163.com。

表 2 黄瓜薄荷冰淇淋最佳配方正交试验结果

序号	A: 黄瓜浆 添加量(%)	B: 薄荷汁 添加量(%)	C: 白砂糖 添加量(%)	D: CMC 添 加量(%)	综合评分 (分)
1	20	3	8	0.3	70
2	20	4	10	0.4	68
3	20	5	12	0.5	69
4	25	3	10	0.5	88
5	25	4	12	0.3	85
6	25	5	8	0.4	78
7	30	3	12	0.4	76
8	30	4	8	0.5	73
9	30	5	10	0.3	82
k <sub>1</sub>	69.0	78.0	73.7	79.0	
k <sub>2</sub>	83.7	75.3	79.3	74.0	
k <sub>3</sub>	77.0	76.3	76.7	76.7	
R	14.7	2.7	5.6	2.3	

### 3 结论

试验结果表明,黄瓜薄荷冰淇淋的最佳配方为黄瓜浆

25%、薄荷汁 3%、白砂糖 10%、CMC 0.3%,在此工艺条件下制得的产品组织状态均匀稳定,口感最佳。该产品色泽青翠均匀,形态完整,细腻润滑,无凝粒及明显粗糙的冰晶,奶香浓郁,有清爽黄瓜香,薄荷味适中,各项理化指标及微生物指标均符合国家标准。

### 参考文献:

[1] 冰洁如. 冰淇淋制造新技术信息[J]. 食品工业,1995(1): 18-19.

[2] 张兰威. 乳与乳制品工艺学[M]. 北京:中国农业出版社,2006: 103-105.

[3] 张艳荣,王大为,王彦征. 影响冰淇淋膨胀率因素的研究[J]. 吉林农业大学学报,2002,24(5):100-103.

[4] 谢苒蓂,杨晓波,李淑华,等. 乳化剂的协同作用在冰淇淋中的应用[J]. 食品工业,2004,25(1):3-5.

[5] 钱 镭,蔡柏岩,刘 婷. 老化、均质条件对冰淇淋膨胀率和抗融性的影响[J]. 食品科技,2008,33(4):88-92.

[6] 郭奇慧,白 雪,胡新宇,等. 冰淇淋的感官评定方法与感官质量控制[J]. 食品研究与开发,2009,30(1):136-138.